



Manuale d'installazione AUTO e FURGONI

Precauzioni

Informazioni importanti

Leggete e seguite tutte le precauzioni per evitare inutili rischi. Se non capite qualcosa delle istruzioni o semplicemente non vi piace armeggiare sul vostro veicolo, siete pregati per l'installazione di rivolgervi a un meccanico specializzato o un installatore HydroMotors. L'eventuale installazione non corretta e/o l'errato utilizzo del sistema HHO possono causare gravi danni a voi e/o al vostro veicolo, quindi non prendetelo come un gioco.

Sono necessarie circa 3 ore per installare il kit (per auto con video o istruzioni di montaggio sul sito hydromotors.it); altrimenti un po' di tempo in più per capire dove sistemare il kit; siete pregati di lavorare possibilmente all'aperto, non fumate e accertatevi che il motore sia spento e FREDDO.

Il sistema per generazione di HHO non immagazzina l'idrogeno, per cui non vi è pericolo d'incendio se installato correttamente; tuttavia l'elettrolisi dell'acqua produce idrogeno, un gas infiammabile, il che significa **“non avvicinate fonti di calore o fiamme aperte (accendino) ai tubi di uscita dell'idrogeno - il generatore potrebbe esplodere”!!!**

Fate attenzione anche quando il KIT HHO è in funzione mentre la macchina non è in movimento; una piccola quantità di idrogeno può accumularsi nella presa d'aria del motore e potrebbe esplodere se fumate o utilizzate fiamme libere in prossimità di esso.

Apparecchiature di sicurezza

Indossate occhiali protettivi e guanti di gomma e utilizzate solo strumenti professionali. Lavorate secondo il comune buon senso seguendo le procedure generali di sicurezza comuni per qualsiasi lavoro svolto sugli impianti degli autoveicoli.

Senza Paura per Godersi il nuovo sistema HHO idrogeno

Siate sicuri e godetevi il vostro nuovo “Sistema HHO Plus HydroMotors”.

Leggete attentamente queste istruzioni, prima e durante l'installazione e potrete beneficiare a lungo di tutti i vantaggi del sistema HHO.

Indice MANUALE d'installazione AUTO

1. Installazione degli elementi idraulici	pag. 3
1.1 Configurazione generale del sistema	
1.2 Fissaggio in posizione del Generatore (Dry-Cell)	
1.3 Posizionamento del serbatoio dell'acqua e del Bubbler	
1.4 Posizionamento dei tubi dell'acqua e HHO	
2. Installazione degli elementi elettrici	pag. 7
2.1 Configurazione generale del sistema	
2.2 Batteria	
2.3 Identificare la fonte di accensione (leggi bene questa parte)	
2.4 Collegamenti elettrici con celle a secco 12 Volt	
3. Acqua e gestione dell'elettrolita	pag. 9
3.1 Principi di elettrolisi dell'acqua	
3.2 Concentrazione dell'elettrolita (importante per tarare bene il sistema)	
3.3 I livelli dell'acqua nel serbatoio	
4. Modifica dell'iniezione elettronica (tabella motori)	pag. 12
4.1 Informazioni importanti	
4.2 Auto Moderne ad Iniezione elettronica e Vecchie auto a Carburatore	
4.3 Devo scegliere un kit con chip-HEC, lambda o Map/Maf ?	
4.4 Reset della Centralina	
4.5 Installare l'extender della sonda lambda	
4.6 Isolamento delle sonde lambda anteriore e posteriore	
5. Prova di funzionamento e verifica del lavoro	pag. 18
6. Manutenzione	pag. 18
7. Check-list - Risoluzione di problemi al sistema HHO	pag. 19
7.1 Check-List preliminare montaggio	
8. Installazione PWM 30 A – Modulatore di impulsi automatico	pag. 21
9. Installazione HEC-CHIP	pag. 26
10. Installazione Regolatore Map/Maf	pag. 29
11. Distribuito con Licenza C.Commons 4.0 - ©2014 – HydroMotors.it	pag. 33

1. Installazione degli elementi idraulici

1.1 Configurazione generale del sistema

La prima fase di montaggio è la **parte idraulica**, quindi tanica acqua, bubbler, generatore HHO, tubi e raccordi per i collegamenti; consigliamo di cercare nel BLOG su **www.hydromotors.it** se è presente un video o del materiale per il montaggio del KIT sul tipo di veicolo in cui si intende installarlo, potrebbe essere molto utile e velocizzare il montaggio sullo stesso.

Si prega di fare riferimento alla figura riportata di seguito per l'installazione del **sistema Idraulico**:

Utilizzate il **tubo trasparente** per le due connessioni tra tanica e generatore,



• Attenzione:

Ogni connettore prima di essere installato deve essere ben ISOLATO con del TEFLON; mentre i tubi vanno assicurati ai connettori con delle fascette.

1.2 Fissaggio in posizione del Generatore (Dry-Cell)

Una delle cose più difficili è capire dove collocare i componenti, soprattutto il generatore, se non avete trovato video o materiale per la Vostra auto sul sito avrete tutto più chiaro, comunque seguite questi semplici consigli.

- Installate il generatore il più lontano possibile dal motore (fonte di calore).
- Individuate il luogo più fresco nel vano motore: il posto migliore per allocarlo è nello spazio tra la griglia anteriore e il radiatore, in quanto è più vicino all'aria fresca che entra nel vano motore e lì spesso si ha il dello spazio vuoto.
- Installate il generatore comunque in un luogo facilmente accessibile e pulito. Va fissato in modo tale che non si possa muovere o rimbalzare durante la marcia, anche su terreni accidentati.
- Avvitatelo ad una staffa permanente (vedi foto sotto); ciò dovrebbe essere sufficiente per fissarlo al telaio del motore e gli permetterà di operare perfettamente.



- Il generatore può essere montato in posizione **orizzontale o verticale**. Il serbatoio dell'acqua deve essere posizionato almeno 20 cm al di sopra del generatore al fine di permettere all'acqua di defluire verso quest'ultimo. La posizione **verticale** non presenta particolari problemi basta ricordare che l'ingresso dell'acqua è nella parte inferiore e il punto di uscita del gas hho deve essere nella parte superiore.
- Se lo installate in posizione **Orizzontale** dovrete fare attenzione a posizionare la cella in modo parallelo al terreno e con le connessioni rivolte verso l'alto. Se la cella è posizionata inclinata avremo una minor produzione di HHO. **Fate riferimento alla figura sotto.**



1.3 Posizionamento del serbatoio dell'acqua e del Bubbler

Assicuratevi che il serbatoio dell'acqua sia installato con la stessa cura descritta per il generatore. Come accennato prima il **serbatoio** deve essere posizionato almeno 10/20 cm al di sopra del **generatore** per permettere il deflusso dell'acqua nel generatore. (vedi immagine sotto)



- Il **bubbler** ha due scopi: la pulizia del gas HHO e agire come una barriera di sicurezza per l'ingresso al motore.
 - Il **processo di elettrolisi** nella cella oltre all'HHO produce del vapore che può trasportare minuscole particelle di elettrolita che possono causare corrosioni e effetti dannosi.
 - Nel **bubbler** saranno "rimosse" le eventuali particelle di elettrolita. Il risultato è molto più pulito del gas HHO.
- In caso di un flashback, il **bubbler** agisce anche come barriera di sicurezza. Se una fiamma raggiunge il **bubbler** e incendia l'HHO che si è accumulato nella parte superiore, la colonna d'acqua impedisce alle fiamme di raggiungere la cella
 - Assicurarci che il **bubbler** sia installato sopra il serbatoio dell'acqua.



1.4 Posizionamento dei tubi dell'acqua e HHO

I collegamenti dei tubi flessibili con la cella in posizione verticale non richiedono particolari osservazioni. L'entrata dell'acqua è collegata nella parte inferiore e l'uscita di HHO sarà nella parte superiore della cella; altrimenti non otterremo una buona produzione di HHO.

I collegamenti dei tubi flessibili con la cella in posizione orizzontale richiedono solo che la disposizione del tubo di uscita HHO sia più in alto di quello di entrata dell'acqua. I tubi, come nella figura devono essere il più dritti possibile altrimenti il gas fa fatica a passare e si possono verificare fluttuazioni dell'ampereaggio,

• Attenzione:

Isolare tutti i connettori con del teflon prima di montarli e assicurare i tubi con delle fascette.



1.6 Punti d'iniezione al Collettore dell'Aria per HHO al Motore

Il sistema è gestito attraverso la **condotta di aspirazione** della presa d'aria del veicolo, che tramite un tubo **inserito** (artigianalmente) al collettore, porta l'HHO direttamente alla **camera di combustione**, miscelandolo con la soluzione aria/carburante.

Il **buco per il punto d'iniezione** del gas HHO deve essere fatto dopo la scatola del filtro aria ed eventualmente dopo il sensore MAF (che misura il flusso di aria che va nella camera del motore) e prima del turbo.

Sarà necessario rimuovere il condotto di ventilazione ed essere sicuri di non lasciare residui dopo la perforazione. Bisogna praticare un **foro da 8 mm** sul collettore di aspirazione. Pulite i trucioli della foratura, inserite il raccordo ad alta pressione fissandolo con colla o nastro di teflon.

Collegare quindi il tubo flessibile ad alta pressione.

• Attenzione:

Non dimenticare di installare la **valvola di non ritorno** nel tubo ad alta pressione per evitare eventuali ritorni del flusso d'idrogeno. E' bene collocarla il più vicino alla tanica.

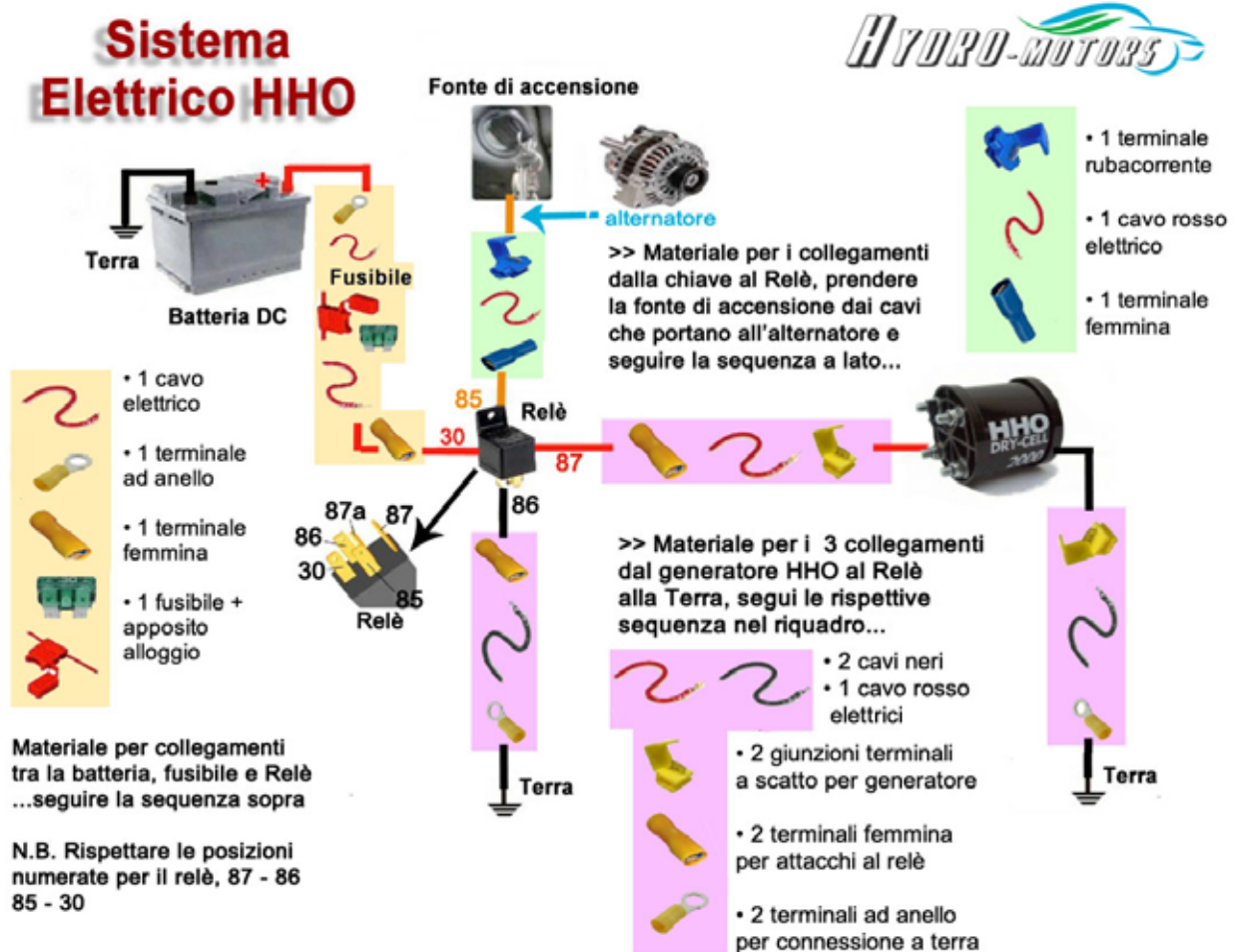
2. Installazione degli elementi elettrici

2.1 Configurazione generale del sistema

Per l'installazione elettrica del vostro nuovo sistema HHO sarà necessario collegarlo alla batteria.

Si prega di fare riferimento alla **figura seguente** per una panoramica del **sistema globale**:

In questo schema non è presente il Modulatore **PWM**, che chiaramente si collocherà tra il generatore di HHO e il Relè.



2.2 Batteria

Seguendo lo schema sopra si può notare che il sistema è alimentato dalla batteria 12V e controllato dal relè, di conseguenza il sistema funzionerà solo se vi è un segnale dalla fonte di accensione. Il circuito positivo (filo rosso) deve essere collegato alla posizione 30 del relè.

2.3 Identificare la fonte di accensione (leggi bene questa parte)

Identificare il punto nel sistema elettrico del veicolo, che fornisce corrente a 12 Volt (rosso - positivo) quando il motore è in funzione; il circuito è controllato dalla chiave di accensione (posizione 2). La connessione più sicura è quella che avvia l'alternatore.

Collegare questa fonte elettrica alla posizione 85 del relè. Questo circuito controlla la produzione di HHO del sistema.

N.B. Questa connessione elettrica può essere fatta anche a un circuito controllato dalla chiave di accensione (posizione 2), ma vi è il **rischio che l'HHO venga prodotto** quando il **motore non è in funzione**. Se si lascia la chiave permanentemente in quella posizione si **rischia un'ESPLOSIONE**.

• Se non sapete come fare il collegamento, chiedete al vostro meccanico o amico esperto.

2.4 Collegamenti elettrici con celle a secco 12 Volt

All'interno di ciascuna cella abbiamo un diverso numero di piastre: (Non tutte le piastre sono collegate perché altrimenti l'elettrolisi sarebbe troppo intensa e danneggerebbe la superficie delle piastre.

Dobbiamo lasciare tra il polo positivo (+) e negativo (-) alcuni piatti senza raccordi – **piastre Neutre** - al fine di rompere la tensione e aumentare l'efficienza dell'elettrolisi con minori emissioni di calore che farebbero surriscaldare il generatore e produrrebbero vapore oltre all'HHO che causerebbe perdita di efficienza nel processo di combustione

- **DC1500**: 13 piastre, 3 delle quali con una configurazione che consente l'inserimento di connettori a forcina femmina giallo

+ NNNNN - NNNNN +

- **DC2000**: 19 piastre, 4 delle quali con una configurazione che consente l'inserimento di connettori a forcina femmina giallo

+ NNNNN - NNNNN + NNNNN -

- **DC3000**: 31 piastre, 6 delle quali con una configurazione che consente l'inserimento di connettori a forcina femmina giallo

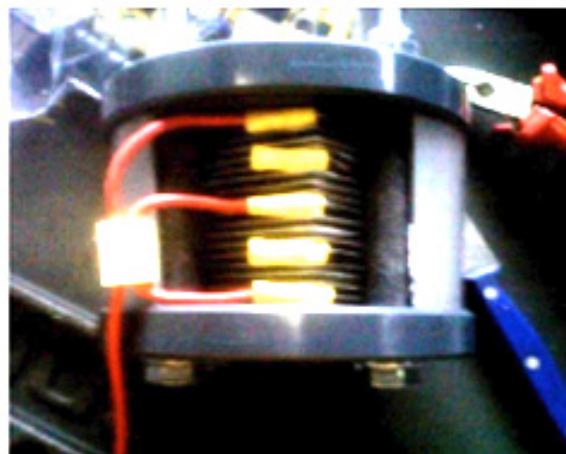
+ NNNNN - NNNNN + NNNNN - NNNNN+ NNNNN -

- **DC4000**: 43 piastre, 8 delle quali con una configurazione che consente l'inserimento di connettori a forcina femmina giallo

+ NNNNN - NNNNN + NNNNN - NNNNN+ NNNNN - NNNNN + NNNNN -

Si prega di verificare le piastre con i terminali gialli nel generatore per collocare i collegamenti elettrici come mostrato nella foto qui sotto:

- Il circuito positivo (filo rosso) deve essere collegato all'ingresso 87 del relè.
- Alcuni relè hanno anche l'ingresso 87A: lasciatelo libero.
- Collegare il circuito negativo (filo nero) del generatore a terra.



3. Acqua e gestione dell'elettrolita

3.1 Principi di elettrolisi dell'acqua

L'elettrolisi dell'acqua consiste nella decomposizione della stessa (H_2O) in ossigeno (O) e gas idrogeno (H_2) per mezzo di una corrente elettrica che passa attraverso di essa. Una fonte di alimentazione elettrica è collegata a due elettrodi, o due piastre (costituiti da un metallo inerte come l'acciaio inossidabile) posti nell'acqua. In una cella correttamente progettata, l'idrogeno è generato al catodo (l'elettrodo caricato negativamente, dove gli elettroni entrano in acqua), e l'ossigeno si genera all'anodo (l'elettrodo caricato positivamente). La quantità di idrogeno generato è il doppio di quella dell'ossigeno: entrambi sono proporzionali alla carica elettrica totale.

L'elettrolisi dell'acqua pura richiede energia in eccesso sotto forma di sovratensione. Senza l'energia in eccesso l'elettrolisi dell'acqua pura o avviene molto lentamente o non avviene del tutto. Questo è in parte dovuto alla limitata auto-ionizzazione dell'acqua. L'efficacia dell'elettrolisi viene aumentata mediante l'aggiunta di un elettrolita (come un sale, un acido o una base: nel nostro caso l'idrossido di potassio).

Quando si fornisce corrente al generatore HHO, questa incontra un'elevata resistenza nell'acqua (miscelata con elettrolita). L'elevata resistenza genera calore che scalda l'acqua distillata. Mentre la temperatura aumenta, la resistenza dell'acqua diminuisce permettendo a più corrente/ampere di passare attraverso la cella. Alla fine della giornata, la corrente può essere tre volte quella di partenza: se non c'è la quantità giusta di elettrolita, questo potrebbe surriscaldare e quindi danneggiare la cella.

3.2 Concentrazione dell'elettrolita (importante per tarare bene il sistema)

L'elettrolita va aggiunto **solo la prima volta che si usa il sistema**, (20 grammi circa) poi ne va messo un pochino quando si ricarica a pieno l'acqua, l'importante è assicurarsi che il sistema non raggiunge l'ampereaggio riportato in tabella. (**vedi tabella pagina successiva**)

Il miglior elettrolita che permette un'ottima produzione di idrogeno e la salvaguardia della cella è l'idrossido di potassio (KOH).

Più elettrolita si aggiunge più l'ampereaggio sale, ma è FALSO dire che più HHO produco più risparmio. C'è un **punto di OTTIMO** che va dallo "Start Amperage" al "Final Amperage"

Nelle auto **diesel** il sistema deve fornire circa 0.20 litri/minuto per ogni 1000 cc.

Nelle auto **benzina** il sistema deve fornire circa 0.30 litri/minuto per ogni 1000 cc.

Raggiungerete questo standard facendo funzionare il generatore tarando l'ampereaggio come indicato in tabella: *segue alla pagina successiva...*

• **Attenzione:**

L'acqua assume un colore marrone dopo solo poche ore di funzionamento?

Significa che non si è usata acqua distillata o che il generatore e/o la tanica erano sporchi.

Soluzione: Rimuovere tutta l'acqua immediatamente e ricomincia tutto da capo.

HM1500			
• CILINDRATA MOTORE	HHO (liter/min)	Start Amperage (A)	Final Amperage (A)
800 diesel - 600 benz	0,20	2,50	3,20
100 diesel - 800 benz	0,25	3,00	4,00
1200 diesel - 1000 benz	0,30	3,50	4,75
1400 diesel - 1200 benz	0,35	4,00	5,50
1600 diesel - 1400 benz	0,40	4,50	6,50
I valori possono differire in funzione della vettura e del tipo di guida...massimo del 15%			

HM2000			
• CILINDRATA MOTORE	HHO (liter/min)	Start Amperage (A)	Final Amperage (A)
1600 diesel - 1400 benz	0,40	5,50	6,50
1800 diesel - 1600 benz	0,45	6,50	7,50
2000 diesel - 1800 benz	0,50	7,00	8,00
2200 diesel - 2000 benz	0,55	7,50	9,00
2400 diesel - 2200 benz	0,60	8,00	10,00
I valori possono differire in funzione della vettura e del tipo di guida...massimo del 15%			

HM3000			
• CILINDRATA MOTORE	HHO (liter/min)	Start Amperage (A)	Final Amperage (A)
2400 diesel - 2200 benz	0,60	9,00	10,00
2600 diesel - 2400 benz	0,65	9,50	10,50
2800 diesel - 2600 benz	0,70	10,00	11,00
3000 diesel - 2800 benz	0,75	10,50	11,50
3200 diesel - 3000 benz	0,80	11,00	12,00
3400 diesel - 3200 benz	0,85	11,50	12,50
3600 diesel - 3400 benz	0,90	12,50	14,50
I valori possono differire in funzione della vettura e del tipo di guida...massimo del 15%			

HM4000			
• CILINDRATA MOTORE	HHO (liter/min)	Start Amperage (A)	Final Amperage (A)
3600 diesel - 3400 benz	0,90	13,00	14,50
3800 diesel - 3600 benz	0,95	13,50	15,25
4000 diesel - 3800 benz	1,00	14,00	16,00
4200 diesel - 4000 benz	1,05	14,50	16,75
4400 diesel - 4200 benz	1,10	15,00	17,50
4600 diesel - 4400 benz	1,15	15,50	18,25
4800 diesel - 4600 benz	1,20	16,00	19,00
5000 diesel - 4800 benz	1,25	16,50	19,75
I valori possono differire in funzione della vettura e del tipo di guida...massimo del 15%			

• **Esempio pratico:**

Per esempio, usando il KOH come elettrolita, con un grado di purezza del 90%, inizieremo con una concentrazione del 2% in acqua DISTILLATA (20 gr/litro). Poi con un **Amperometro** dovremmo misurare l'intensità della corrente ai capi del fusibile (anche quello del PWM se presente) ed

aumentare lentamente (non più di 2/3 grammi alla volta) la concentrazione del KOH finché si raggiunge lo “**Start Amperage**” riportato in tabella.

“Si consiglia arrivati a questo punto di andare a fare un giro di 5-10 minuti con l’auto, poi ritornare a misurare l’ampereaggio e controllare di essere inferiori del “**Final Amperage**” e comunque sopra lo “**Start Amperage**” (segui tabella precedente)”

Quindi, se supponiamo di avere un motore 1200cc dovremo raggiungere il valore iniziale di **3.5 A**. il generatore inizierà a produrre HHO e la sua temperatura si alzerà, aumenterà la conducibilità finché raggiungeremo la condizione finale di 4.75 A.

- **ATTENZIONE:** Misurate sempre la corrente (serve un amperometro o una pinza amperometrica) e non aggiungete troppo KOH perché nel breve rischiate di fare una concentrazione troppo elevata (ampereaggio troppo elevato) e nel lungo termine rovinereste la cella e non avreste alcun risparmio di carburante.

- **IMPORTANTE:** Non stiamo sostituendo il diesel con l’HHO ma solo aggiungendolo per farlo bruciare meglio. Se mettiamo troppo idrogeno rischiamo di annullare i risparmi perché facciamo lavorare troppo l’alternatore. Inoltre dobbiamo ricordare che se l’ampereaggio sale troppo la cella oltre l’HHO produrrà del vapore acqueo che annullerà i benefici del nostro gas. Al tatto la cella non deve scottare.

- **ATTENZIONE:** Per controllare il gas prodotto fate la prova della bottiglia. Ovvero riempite una bottiglietta d’acqua da 0.5 lt e immergetela capovolta in un secchio pieno d’acqua. In questo modo l’acqua non può uscire dalla bottiglia. Quindi, col generatore in funzione prendete il tubo nero che va al condotto di aspirazione e inseritelo nel collo della bottiglia. Cronometrate in quanti secondi si svuota la bottiglia: quello sarà il tempo necessario per produrre 0.5 lt di HHO. Se per esempio avete una vettura da 1200cc dovete riuscire a svuotare la bottiglia in 100 secondi ($0,30 : 60 = 0.5 : x$)

- **IMPORTANTE:** L’elettrolita deve essere aggiunto all’acqua solo la prima volta che si utilizza il sistema. Successivamente dobbiamo solo provvedere al rabbocco di acqua distillata. Solo nel caso che l’ampereaggio sia più basso dello “**Start Amperage**” possiamo aggiungere un po’ di elettrolita KOH (non più di 2/3 grammi alla volta) per tornare agli ampere descritti in tabella.

3.3 I livelli dell'acqua nel serbatoio

Una volta miscelata l’acqua distillata con l’elettrolita, versatela nel serbatoio, fino al livello della linea “max” mostrato nella foto qui sotto. Riempite il serbatoio a non più del 70% della sua capacità. Ciò è essenziale per permettere all’HHO prodotto di passare per la parte vuota del serbatoio evitando il rischio che dell’acqua raggiunga il motore.



- **IMPORTANTE:**

Rabboccate il serbatoio tutte le volte che vi è possibile (almeno una volta alla settimana) per evitare variazioni di ampereaggio troppo elevate nel sistema, e monitorate.

Il serbatoio standard è di 1.2 litri, riempitelo con **1 litro di acqua distillata**: la quantità d’acqua necessaria per percorrere circa **800 km**. Rabboccate il serbatoio almeno una volta alla settimana. Si ricorda che è molto importante usare **acqua distillata**, o purificata con processi di osmosi inversa, ecc...

3.4 Variazione amperaggio nel sistema (introduzione PWM-modulatore impulsi)

Quando il sistema è in funzione, la molecola d'acqua sarà "rotta" in gas HHO e questo utilizzato dal motore. Con l'utilizzo del veicolo il livello dell'acqua nel serbatoio lentamente scenderà ma la quantità di elettrolita resterà costante quindi la sua concentrazione aumenterà, così come l'amperaggio. Questo significa che quando viaggiamo col serbatoio pieno (livello massimo), il sistema funziona a 5A e dopo qualche tempo quando il serbatoio si trova nel punto più basso (livello minimo) si avranno 7A.

Ed è qui che si rivela prezioso il **PWM**: giro la rotellina verso sinistra e subito abbasso l'amperaggio di poco senza bisogno di un rabbocco immediato ed evito il surriscaldamento del sistema. (vedi manuale installazione PWM a pagina 21).

Quando si applica una corrente al generatore, un'elevata resistenza sarà presente nell'acqua (miscelata con l'elettrolita). L'elevata resistenza genera calore e l'acqua si scalda. Mentre la temperatura aumenta, la resistenza in acqua scende, consentendo a più corrente di passare attraverso la cella. Alla fine della giornata, la corrente sarà superiore al valore d'inizio giornata.

Un modo per controllare questo è utilizzando un PWM - Pulse Width Modulator, che appunto regola al meglio i valori di "Start Amperage" e "Final Amperage" che permettono al sistema di produrre la corretta quantità di HHO in base al tipo di veicolo in cui è installato.

PWM30A



PWM o Pulse Width Modulation, è un metodo di trasmissione di informazioni su una serie di impulsi, cambiando la frequenza, piuttosto che un segnale analogico continuamente variabile. Essa vi permetterà di controllare l'amperaggio in ingresso al generatore in un modo molto semplice. Questa funzionalità mantiene la cella in funzionamento a temperature fredde e prolunga la vita della stessa, aumentando la produzione di HHO.

- **Efficienza:** il generatore funzionerà senza scaldarsi;
- **Controllo amperaggio:** sarà semplicissimo controllare l'amperaggio della cella e ciò farà in modo che la cella funzioni a temperature "fresche" e ne prolunga la vita, aumentando la produzione di HHO.

4. Modifica dell'iniezione elettronica (tabella motori)

4.1 Informazioni importanti

Quando s'inietta gas HHO in un motore a **carburatore**, si vedranno miglioramenti immediati nel consumo di carburante. Questo non è però il caso dei veicoli ad **iniezione** dotati di ECU (**centralina**), perché anche se la combustione del carburante migliora sensibilmente, il **sensore lambda** si aspetta la stessa quantità di gas incombusto in uscita, ed essendo invece questa minore il sensore trasmetterà alla centralina il segnale di arricchire la **miscela aria/carburante** e ciò non vi permetterà di raggiungere il risparmio atteso.

Per questo avremo **accorgimenti** diversi secondo il tipo di vettura. **VEDI TABELLA SEGUENTE (componenti necessari in base al tipo di motore e anno di produzione)**

MOTORI BENZINA A CARBURATORE (prima del 1992)
• Risparmio: 30-45%
• Necessario: Kit HHO a seconda della cilindrata
• PWM(30 o 60A) e Amperometro (se non in possesso)
• N.B. occorrerà regolare a mano i carburatori
MOTORI BENZINA A INIEZIONE ELETTRONICA (1992-2001)
• Risparmio: 20-30%
• Necessario Kit HHO a seconda della cilindrata
• PWM(30 o 60A) e Amperometro (se non in possesso)
• Installazione dell'extender della sonda lambda Isolamento della sonda lambda
• Reset della centralina
• Optional: Maf/Map sensor per aumentare il risparmio
MOTORI BENZINA A INIEZIONE ELETTRONICA (2001-oggi) OPZIONE "A"(non eccellente)
• Risparmio: 20-30%
• Necessario Kit HHO a seconda della cilindrata
• PWM(30 o 60A) e Amperometro (se non in possesso)
• Installazione dell'extender della sonda lambda e Isolamento della sonda lambda
• Reset della centralina
• Optional: Maf/Map sensor per aumentare il risparmio
MOTORI BENZINA A INIEZIONE ELETTRONICA (2001-oggi) OPZIONE "B" (consigliata)
• Risparmio: 20-35%
• Necessario Kit HHO a seconda della cilindrata
• PWM (30 o 60A) e Amperometro (se non in possesso)
• Installazione HEC-CHIP
• Reset della centralina
MOTORI DIESEL A POMPA MECCANICA (prima del 1998)
• Risparmio: 20-35%
• Necessario Kit HHO a seconda della cilindrata
• PWM(30 o 60A) e Amperometro (se non in possesso)
• N.B. occorrerà regolare a mano la pompa
MOTORI DIESEL A INIEZIONE ELETTRONICA (1998-2003)
• Risparmio: 20-30%
• Necessario Kit a seconda della cilindrata
• PWM(30 o 60A) e Amperometro (se non in possesso)
• Reset della centralina
• Optional: Maf/Map sensor per aumentare il risparmio
MOTORI DIESEL A INIEZIONE ELETTRONICA (2003-oggi) OPZIONE "A" (non eccellente)
• Risparmio: 20-30%
• Necessario Kit HHO a seconda della cilindrata
• PWM(30 o 60A) e Amperometro (se non in possesso)
• Installazione dell'extender della sonda lambda e Isolamento della sonda lambda
• Reset della centralina
• Optional: Maf/Map sensor per aumentare il risparmio
MOTORI DIESEL A INIEZIONE ELETTRONICA (2003-oggi) OPZIONE "B" (consigliata)
• Risparmio: 25-35%
• Necessario Kit HHO a seconda della cilindrata
• PWM (30 o 60A) e Amperometro (se non in possesso)
• Installazione HEC-CHIP
• Reset della centralina
MOTORI A METANO E GPL
• Risparmio: 20-30%
• Necessario Kit HHO a seconda della cilindrata
• PWM(30 o 60A) e Amperometro (se non in possesso)
• Installazione dell'extender della sonda lambda e Isolamento della sonda lambda
• Reset della centralina
• Optional: Maf/Map sensor per aumentare il risparmio

4.2 Auto Moderne ad Iniezione elettronica e Vecchie auto a Carburatore

Prima della centraline moderne, la maggior parte dei parametri del motore erano fissi. Un **carburatore o una pompa di iniezione** determinavano solo la quantità di combustibile per cilindro per ogni ciclo motore. Quando si inietta gas HHO in un motore a carburatore, si vedranno miglioramenti immediati nel consumo di carburante.

Questo non è però il caso dei veicoli ad **iniezione dotati di ECU (centralina)**, perché anche se la combustione del carburante migliora sensibilmente, il sensore lambda si aspetta la stessa quantità di gas incombusto in uscita e ciò non vi permetterà di raggiungere il risparmio atteso.

Le più **semplici centraline ECU** controllano solo la quantità di carburante iniettata in ogni cilindro del motore per ogni ciclo. Le più **avanzate ECU** controllano anche il timing dell'iniezione, la fasatura variabile delle valvole (VVT), il livello di spinta del turbocompressore, e altre periferiche del motore. L'ECU determina la quantità di carburante, i tempi di iniezione e altri parametri monitorando il motore tramite dei sensori. Questi includono normalmente la **sonda lambda** (o sensore lambda), **MAP/MAF** (sensori di flusso d'aria) e **sensori di temperatura**.

In definitiva per un motore ad iniezione, la centralina determina la quantità di combustibile da iniettare in base a un certo numero di parametri. Per esempio: se il pedale dell'acceleratore è premuto, apre il corpo farfallato per consentire a più aria di raggiungere il motore. L'ECU inietterà più o meno carburante secondo la quantità di aria che arriva al motore.

N.B. Per risolvere il problema basta applicare al veicolo uno dei seguenti accessori:

HECCHIP



HHO EFIE CHIP (HEC): è il prodotto che permette di superare gli ostacoli che le centraline di serie dei veicoli moderni (euro 4 e 5) pongono all'effettivo risparmio di carburante. quindi non aggiungendo il chip-hec ad un kit hho su di un'auto moderna si rischia di non conseguire l'auspicato risparmio di carburante. (vedi manuale pag. 26)



Regolatore Sensore MAP/MAF : Un sensore della massa d'aria (MAP o MAF) viene usato per monitorare la massa di aria che entra nel motore. L'informazione circa la massa d'aria è necessaria affinché l'ECU possa bilanciare la corretta quantità di carburante da inviare al motore. Acquistando il "Regolatore per Sensore Map/Maf" potrete così aumentare il risparmio di carburante. (vedi manuale a pag. 29)

4.3 Devo scegliere un kit con chip-HEC, lambda o Map/Maf ?

Segui sempre la tabella a pagina 13 per capire quali accessori sono necessari alla tua auto.

Se possiedi un'auto è ad **iniezione elettronica** e dispone di una presa **OBD II**, dovrai scegliere il kit completo con aggiunta di **HEC-chip**. Se la tua auto dispone solo di una sonda lambda, dovrai scegliere un kit completo con una aggiunta di una **sonda lambda**. Se la tua auto dispone di una centralina **map/maf**, dovrai scegliere un kit completo con una sonda **map/maf**. Se la tua auto dispone sia di una sonda lambda che di una sonda **map/maf**, dovrai scegliere un kit completo con aggiunta di una sonda lambda ed una sonda **map/maf**.

Il sensore MAF / MAP riceve un segnale a 5 volt dalla ECU, e restituisce un segnale di bassa tensione secondo l'aspirazione del motore e la quantità di aria che passa all'interno. Una tensione in uscita maggiore significa che passa più aria, che viene poi elaborato come "più combustibile è necessario". Un segnale di uscita inferiore indica vuoto del motore superiore, che richiede meno carburante.

Non si tratta solo di controllo dell'iniezione del carburante. Il MAF / MAP consente al computer di calcolare il carico del motore il cambio delle marce e i tempi di iniezione per ogni cilindro.

• Sensore Lambda

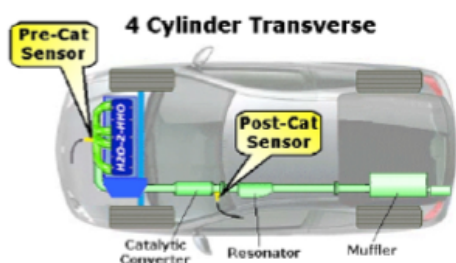


O2 Sensor

Chiamato anche **sensore di ossigeno** misura la quantità di ossigeno nei gas di scarico. Questa informazione è usata dalla centralina per controllare il funzionamento del motore. Ci sono diversi tipi di sonde lambda in circolazione, ma qui prenderemo in considerazione solo le più comunemente utilizzate.

Normalmente le sonde lambda sono presenti in tutte le auto a benzina dopo il 1992. Nelle automobili diesel solo negli ultimi anni questi sensori sono stati installati. Le sonde lambda possono essere ubicate in una varietà di posti, a seconda della marca, modello e tipo di motore. Le illustrazioni allegate raffigurano alcuni dei luoghi più comuni.

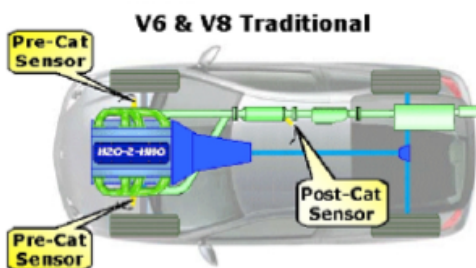
• Sonda lambda Anteriore (a monte)



La sonda lambda anteriore o a monte è situata nel collettore di scarico o nel tubo prima di convertitore catalitico. Essa controlla la quantità di ossigeno nei gas di scarico e fornisce il segnale di "feedback" al computer del motore. Se il sensore rileva un elevato livello di ossigeno la centralina aggiunge più carburante. Se il livello di ossigeno nel gas di scarico è troppo basso, il computer ridurrà l'erogazione del carburante. Questo processo è continuo al fine di mantenere il rapporto aria / carburante a livello ottimale.

Per questi sensori si deve installare l'estensione sonda lambda e isolare il corpo del sensore.

• Sonda lambda Posteriore (a valle)



La sonda lambda posteriore o a valle si trova dopo il convertitore catalitico. Esso controlla l'efficienza del convertitore catalitico. In passato nella maggior parte dei casi i sensori a valle non venivano utilizzati nel calcolo del rapporto aria / carburante. Pertanto non dovevano essere trattate. Ma stiamo trovando sempre più casi in cui questo non è più vero. Alcune case automobilistiche stanno utilizzando i sensori posteriori come parte del calcolo del rapporto aria/carburante.

Quindi vi consigliamo di isolare anche il corpo del sensore a valle.

4.4 Reset della Centralina

Perché è necessario il reset della centralina?

La centralina della vostra auto è il suo cervello: utilizza i dati mappati per elaborare le condizioni di funzionamento ottimali per il motore. Ogni giorno essa memorizza dei dati che di volta in volta le consentiranno di elaborare le migliori condizioni di guida.

Nel momento in cui portiamo a termine **l'installazione di un Kit HHO** è necessario spurgare i dati esistenti nella memoria del ECU che successivamente si alimenterà solo coi nuovi dati relativi alle condizioni che sono venute a crearsi dopo la modifica.

Resettare la centralina quando si sceglie di aumentare il numero di ottani con il gas HHO è necessario perché essa ha in memoria il vecchio numero di ottani.

Si dovrebbe reimpostare la centralina periodicamente dopo aver riempito il serbatoio al fine che la centralina riaggiorni la memoria in base al numero di ottani effettivamente in uso.

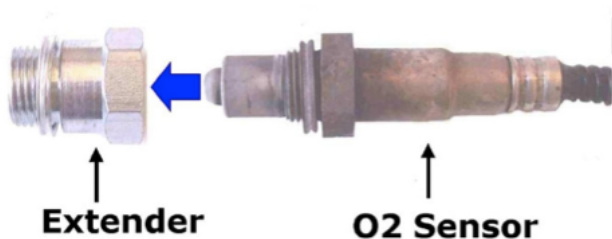
COME ESEGUIRE il RESET DELLA CENTRALINA:

Per resettare la centralina è sufficiente scollegare il cavo negativo della batteria. Teoricamente è meglio lasciarlo scollegato il più a lungo possibile (almeno una notte). Ricollegato il cavo avviare la macchina e tenerlo in funzione in modo che si riscaldi. A macchina calda si può spegnere il motore. La centralina è resettata.

È possibile anche resettare la centralina scollegando entrambi i cavi per circa un'ora. Ricollegati i cavi avviare la macchina e tenerla in funzione in modo che si riscaldi. Questo non avrebbe preso più di 10 minuti al massimo in estate. A macchina calda si può spegnere il motore. La centralina è resettata.

4.5 Installare l'extender della sonda lambda

Informazioni importanti



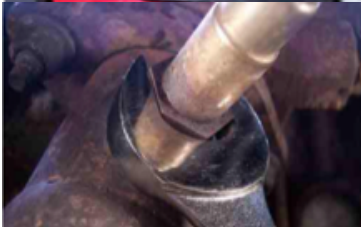
Le Estensioni della sonda lambda sono utilizzate insieme ai sistemi di gas supplementare, come sono i nostri kit HHO. In questo tipo di sistema l'estensione provoca un'alterazione del voltaggio della corrente che rientra alla centralina; in questo modo la centralina non invierà troppo carburante al motore, come invece avrebbe fatto senza l'estensione (perché avrebbe riscontrato troppo ossigeno fra i gas di scarico; ma

l'ossigeno è presente solo perché con l'idrogeno abbiamo una combustione più pulita).

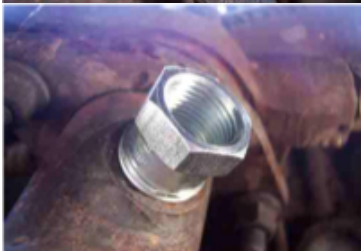
In pratica, l'extender consente di spostare il sensore Lambda dalla sua posizione originale. Così il sensore diviene meno sensibile al maggiore livello di ossigeno nei gas di scarico che è dovuto alla combustione del gas HHO. Solo le sonde lambda situate tra il motore e il primo convertitore catalitico, in ogni tubo di scarico, devono essere dotate di estensione. Normalmente i sensori a valle del convertitore non incidono sul funzionamento del kit perché sono utilizzati al solo scopo di controllare l'efficacia dei convertitori. I motori V6 e V8 di solito richiedono due estensioni: uno per ogni blocco di cilindri (con il kit viene fornita una sonda lambda).



1. Prima di installare l'estensione è necessario scollegare la batteria (cavo nero), e assicurarsi di avere i codici di sicurezza per riattivare i sistemi interessati, una volta ripristinata l'alimentazione. Se non li avete, i codici sono disponibili presso i concessionari.



2. Svitare la sonda lambda pre-catalizzatore dallo scarico utilizzando la chiave apposita o una chiave inglese da 22mm. Fate attenzione a non perdere la rondella di compressione. Applicare olio penetrante e sbloccante intorno per allentare un sensore bloccato. Controllare il sensore della sonda. se si è rotto o è sporco, sostituire la sonda lambda con una nuova.



3. Infilate l'estensore nello scarico al posto del sensore. Serrate a 50 Nm (37 ft-lbs) massimo. In mancanza di una chiave dinamometrica, serrare fino a quando la rondella di compressione inizia a schiacciarsi.

4. Avvitare il sensore nell'estensione. Serrare a 50 Nm (37 ft-lbs)



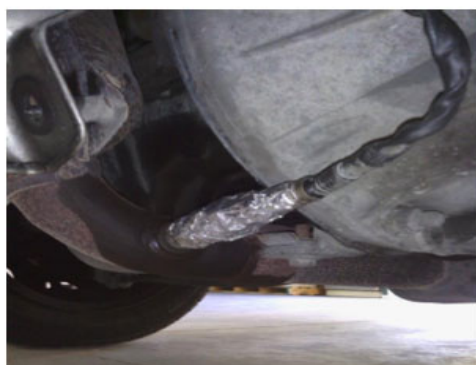
max, se non disponete di chiave dinamometrica, stringete fino a che la rondella di compressione inizia a schiacciarsi.

5. Ricollegare il cavo negativo della batteria. Inserite i codici. Potrebbero essere necessari alcuni giorni di guida affinché la centralina percepisca la nuova posizione del sensore. E' bene che la spia di controllo del motore resti accesa fin tanto che la centralina percepisca la nuova posizione del sensore. Fate anche un reset della centralina come indicato sopra.

N.B. è buona norma applicare una piccola quantità di **composto antigrippaggio** (disponibile nei negozi di ricambi per auto) sulla filettatura dell'extender e del sensore prima dell'installazione, senza sporcare la sonda. Prestate attenzione nel maneggiare le sonde lambda al fine di evitare danni, non toccatela, o sporcatela, la funzionalità del sensore è fondamentale per risparmiare carburante.

4.6 Isolamento delle sonde lambda anteriore e posteriore

L'obiettivo è quello di ingannare la centralina che rilevando un sensore troppo caldo penserà ad una miscela troppo grassa quindi ridurrà l'iniezione di carburante anticipandola leggermente. Particolarmente indicato in condizioni invernali e alte altitudini. **Avvolgere più strati di pellicola di alluminio attorno al corpo delle sonde lambda**; segui l'immagine:



5. Prova di funzionamento e verifica del lavoro

Inizia a controllare tutte le connessioni. Assicurarsi che il fusibile sia stato installato e nella giusta posizione. Avviando il motore partirà anche il generatore e dovreste vedere le bolle che salgono verso la tanica.

Controllate tramite amperometro al pwm o ai fusibili, l'ampereaggio del sistema, dovrebbe salire, a questo punto fate un giro e ricontrollate. I generatori per non surriscaldarsi devono lavorare al massimo a questi valori di amperaggio: (seguire tabella a pag.10)

- DC1500 max 7 A
- DC2000 max 12 A
- DC3000 max 18 A
- DC4000 max 24 A

Se si registrano valori di **ampereaggio maggiori** è necessario **rimuovere l'acqua e l'elettrolita** dal serbatoio e **aggiungere solo acqua distillata**, al fine di ridurre la concentrazione e, di conseguenza, l'ampereaggio. Rispettate i valori di amperaggio riportati in **tabella a pagina 10**

- Se ci sono **elevate variazioni di amperaggio** significa che l'HHO ha qualche difficoltà ad uscire dalla cella. Dovete verificare il posizionamento della cella e dei tubi.
- Verificate di aver aggiunto la corretta quantità di elettrolita e che **non venga prodotta troppa schiuma** insieme all'HHO nella tanica. In questo caso è necessario cambiare l'acqua.

Se avete fatto tutto giusto, in breve tempo, si noterà che **il motore ha cominciato a cantare** in modo diverso, sarà più fluido e più silenzioso. Il numero di giri potrebbe essere instabile per un paio di secondi ma subito si normalizzerà. Ricontrollare l'ampereaggio ogni tanto per efficienza del 100%

6. Manutenzione

- **Manutenzione ordinaria:** a seconda della guida, ogni settimana si dovrebbe verificare il livello dell'acqua all'interno del serbatoio e l'ampereaggio. Riempitelo con acqua e aggiungere eventualmente un po' di elettrolita in modo da mantenere l'ampereaggio sui valori riportati in tabella. Verificare che tutti i componenti del sistema siano in una posizione ideale e in buone condizioni.

- **Manutenzione invernale:** se le temperature scendono al di sotto di -4°C è necessario aggiungere il 20-25% alcol isopropilico per la soluzione di acqua al fine di evitare il congelamento dell'acqua. Non utilizzare un altro tipo di alcool o si rischia di danneggiare le piastre in acciaio inox. L'aggiunta di alcool potrebbe abbassare l'ampereaggio quindi sarà necessario aggiungere un po' di koh.

- **Manutenzione annuale:** ogni anno è necessario pulire il serbatoio dell'acqua e la cella per rimuovere tutti i depositi. Fate una miscela 50 e 50 con alcool isopropilico e acqua. Lasciatela nel sistema per 24h senza usare la macchina. Risciacquate alla fine con acqua.

7. Check-list - Risoluzione di problemi al sistema HHO

Informazioni importanti

Quando introduciamo l'HHO nel motore insieme ad un carburante fossile, benzina, diesel, ecc., aumenta la qualità e velocità della detonazione, questo permette al carburante di bruciare integralmente. Il risultato sarà un aumento notevole dell'efficienza energetica. Una volta che la combustione è migliorata, la centralina (ECU) è spesso ingannata dalla ridotta quantità di idrocarburi incombusti e dall'aumento di ossigeno nei fumi di scarico, e automaticamente inietta più carburante, ciò può completamente azzerare il risparmio sul carburante.

Quando installate il KIT HHO su di **veicolo moderno**, sarà necessario seguire scrupolosamente le informazioni contenute in questo manuale, di conseguenza assicurarsi di aver installato correttamente gli eventuali componenti elettronici, tra cui HEC-CHIP, PWM, Regolatore Map/Maf, ecc... utili ad evadere il controllo da parte della **centralina** dell'immissione carburante.

Quindi una volta installato il KIT, per testare la corretta installazione del sistema HHO, avendo un po' di HHO nel motore, cioè elettrolita miscelato all'acqua distillata in circolo, dovete controllare che tutti i componenti elettronici installati siano in funzione e con motore acceso vedete se l'amperaggio misurato è corretto e quindi c'è una buona produzione di HHO nella tanica. A questo punto controllate l'effettivo risparmio o efficienza del vostro veicolo, oppure la fumosità al tubo di scarico, o il rumore più leggero....se qualcosa non va, seguite le informazioni della check list.

La check-list è stata creata per affrontare i problemi, dai più semplici e frequenti, ai più complessi e difficili da verificare. (...questa check-list è in continuo aggiornamento con nuove problematiche) Sappiate da subito che la tecnologia funziona per tutti motori a combustione e se riscontrate delle difficoltà ad ottenere dei risultati, dovete solo scorrere questa **check-list** e trovare le ragioni per cui non li state ottenendo. Seguite la **check-list**, risolvete il problema e otterrete i risultati garantiti.

7.1 Check-List preliminare montaggio

1. IL VOSTRO DISPOSITIVO NON PRODUCE HHO?

Questo è uno dei problemi più frequenti, la mancata erogazione dell'HHO, sia perché non viene generato, sia perché non entra nel motore per qualche causa.

SOLUZIONI: Controllare bene il sistema; misurare l'uscita dalla cella HHO facendo una prova di spostamento dell'acqua (prova della bottiglia). Ricordate che il sistema dovrebbe fornire 0,3 litri / min di HHO per ogni 1000 cc nel motore. Accertatevi che sia così.

2. IL GAS HHO NON ARRIVA AL MOTORE?

Una delle cause principali è quando una perdita di qualsiasi tipo nel sistema impedisce all'idrogeno di arrivare al motore; può dipendere da un tubo rotto, o non collegato bene, una valvola di non ritorno posizionata nella direzione sbagliata, ecc... perdite di questo genere possono bloccare il flusso di idrogeno al motore. In qualche caso è emerso che il coperchio del serbatoio di una pila a secco aveva una perdita, dal momento che è stata riparata, la situazione si è risolta completamente. Svolgete tutte le operazioni necessarie a rilevare perdite nei tubi flessibili, raccordi, ecc..

3. L'AMPERAGGIO DEL GENERATORE È TROPPO ALTO?

Un amperaggio troppo alto fa sì che il sistema produca più vapore che idrogeno, di conseguenza comprometterebbe il corretto funzionamento. Quindi va controllato se l'unità sta producendo HHO o vapore, se il generatore si surriscalda troppo ad esempio, di sicuro una parte della vostra produzione sarà vapore. Eseguite la prova del ghiaccio come descritto nei manuali per verificare quest'ultimo caso.

4. AVETE ESEGUITO LE MODIFICHE ALL'INIEZIONE ELETTRONICA?

Veicoli a carburatori e i diesel più vecchi (Euro I, II e III), non richiedono alcuna miglioria dell'elettronica. Ma per tutti gli altri motori a iniezione sarà necessario regolare l'elettronica per ottenere i vantaggi di una installazione del sistema HHO. Generalmente il solo sensore che richiede l'intervento è il sensore lambda, che è a monte del filtro catalitico. La maggior parte dei V-6 e V-8 ne hanno due e la maggior parte dei motori a 4 cilindri ne ha uno.

5. AVETE REGOLATO L'INIEZIONE DI CARBURANTE DELLA POMPA?

Veicoli con carburatori e alcuni diesel (Euro I moduli, II e III), non richiedono alcuna modifica se non quella di regolare la velocità di iniezione della nuova miscela aria / carburante.

6. HAI ESEGUITO IL RESET DELLA CENTRALINA?

Alcune centraline sono in grado di "apprendere" e di adattarsi alle condizioni che esistono nel tuo motore. Dal momento che avete fatto un grande cambiamento con l'aggiunta di un sistema di HHO e EFIE, potrebbe essere necessario resettare il computer per cancellare quello che aveva in memoria prima. Il reset lo si fa scollegando il cavo di massa della batteria dalla macchina, e lasciandolo staccato tutta la notte, quindi ricollegarlo nuovamente.

7. LA SONDA LAMBDA DEVE ESSERE SOSTITUITA?

Attenzione alle sonde lambda usurate. Degli studi sostengono che kit o non kit le sonde vadano sostituite ogni 50.000 Km. E 'probabile che solo la loro sostituzione vi darà un buon incremento nel risparmio di carburante.

8. IL TUO MOTORE NON VA PER ALTRI MOTIVI TECNICI?

Se il motore non funziona correttamente, l'aggiunta di un sistema HHO non corregge questo problema. Capita spesso che se il motore non funziona correttamente, basta riparare il guasto per ottenere un risparmio di carburante in sé. Se avete una spia di controllo accesa prima di installare il kit, dovrete prima risolvere il problema legato alla spia. Se non siete sicuri, resettate la centralina, spegnete tutti i generatori HHO, e verificate se la spia è ancora accesa. Se sì, dovete prima risolvere il problema spia.

9. QUANDO L'AMPEROMETRO NON FUNZIONA ?

Può dipendere dall'alimentazione dell'amperometro esterno, che dovrebbe essere un'alimentazione diversa dal circuito misurato. Quindi l'amperometro non può essere collegato alla batteria del veicolo, ma ad una sorgente diversa (tipo pila da 9v); oppure può essere collegato direttamente alla batteria mediante un circuito di isolamento.

10. AVETE BISOGNO DI MODIFICARE I SENSORI A VALLE?

In passato, nella maggior parte dei casi i sensori a valle non erano utilizzati per il calcolo rapporto aria / carburante. Pertanto non dovevano essere modificati. Ma stiamo trovando dei casi in cui questo non è più vero. Dodge / Chrysler e Honda dal 2002 in avanti hanno documentato che stanno usando i sensori posteriori come parte per il calcolo aria/carburante. Anche Jeep sta facendo così.

11. CI SONO ALTRI SENSORI DA REGOLARE?

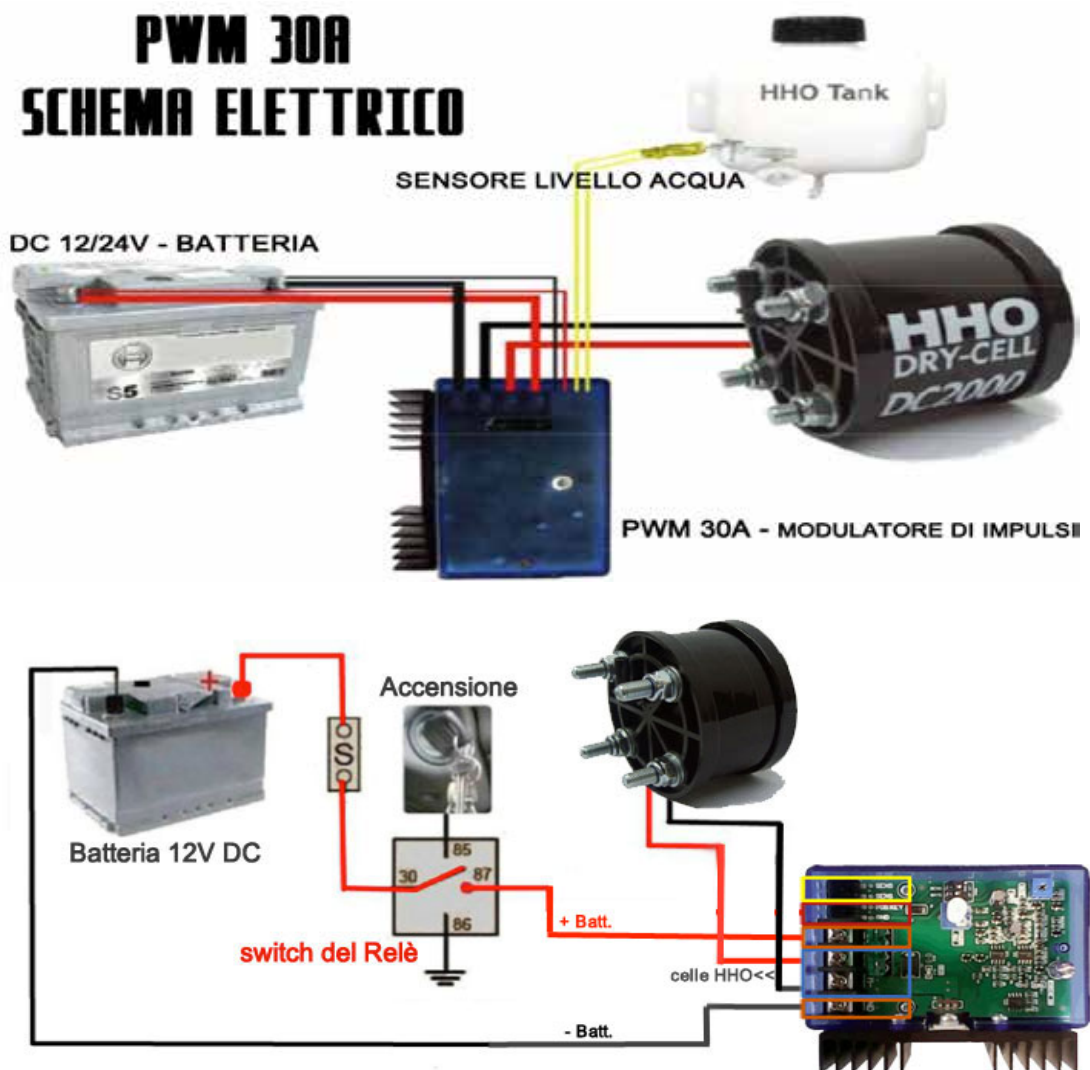
Dopo il sensore di ossigeno (lambda), il sensore più probabile da regolare è il MAF o il MAP. La maggior parte dei veicoli ha l'uno o l'altro, ma non entrambi. In alcuni veicoli ci sono tutti due. Esiste un circuito che regola il MAF detto Regolatore MAF / MAP; altri sensori che possono eventualmente essere regolati sono la IAT (Temperatura dell'aria in aspirazione) e CTS (Sensore di temperatura del liquido di raffreddamento), che non abbiamo mai bisogno di regolare.

Per riassumere, in molte auto è solo necessario regolare il sensore di ossigeno a monte, se non basta, abbiamo capito che la maggior parte dei progetti rimanenti si risolvono completamente regolando il sensore di ossigeno a valle. Nei rari casi in cui sono necessari ulteriori sintonizzazioni il MAF (o MAP se non c'è MAF) ha risolto il caso.

Ma in generale per questi casi la soluzione migliore è quella di installare **L'HEC – Chip EFIE**

N.B. Per alcuni veicoli è un po' più difficile settare i KIT HHO a causa del modo in cui è stata programmata la centralina. Ma tutti possono essere adattati all'HHO perchè la tecnologia funziona con qualsiasi motore a combustione. Se il veicolo non è ancora a punto, nonostante abbiate seguito le istruzioni, vi preghiamo di individuare meglio il problema per godervi quanto prima il risultato.

8. Manuale d'installazione PWM 30A - Modulatore di Impulsi per Automobili e Furgoni



• Informazioni importanti

Utilizzare questo dispositivo seguendo le informazioni riportate di seguito, in modo da comprendere le procedure d'installazione e il funzionamento; sarete responsabili di eventuali danni che possono verificarsi nelle fasi d'installazione se non rispettate le indicazioni proposte.

Il produttore e rivenditore non si assume la responsabilità per danni a persone o cose causate da un utilizzo scorretto del PWM o per un suo utilizzo estraneo alle procedure di seguito descritte.

• Precauzioni d'uso

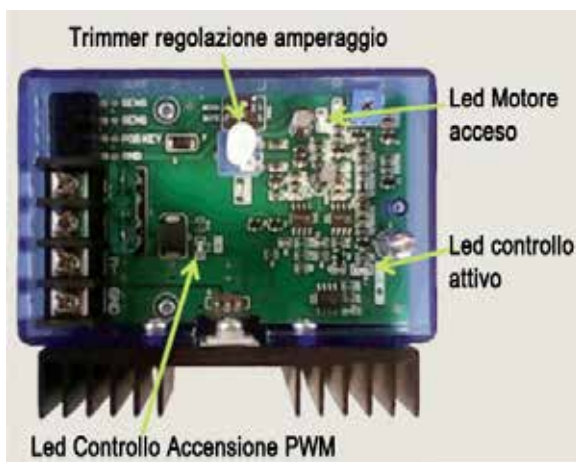
Si consiglia sempre di rivolgersi a un esperto in materia, meccanico o elettrauto che sia, soprattutto se non si comprendono bene le seguenti istruzioni. Seguite attentamente le precauzioni di sicurezza per evitare rischi inutili, la scorretta installazione può causare danni a voi e al vostro veicolo.

- Tempo di installazione: da 30 minuti ad un ora
- **Non fumare mai durante l'installazione e non avvicinare fiammiferi o fiamme aperte**
- Assicurarsi di avere il motore freddo e spento
- Il generatore non deve essere in funzione quando la macchina non è in moto
- Indossare occhiali e guanti di gomma, utilizzare strumenti professionali
- Rispettare le procedure di sicurezza generali per lavori effettuati su impianti e auto
- Assicurarsi che il liquido dell'impianto non finisca mai nel motore.

• Componenti presenti nella confezione

- 1 PWM 30 automatico
- 1 fusibile 30 A standard
- 4 fastom blu

• Specifiche Tecniche prodotto



- In plastica anticorrosiva, misure 90x70x24mm
- Dissipatore in alluminio, misure 80x20x15mm
- Sensore motore acceso, attivazione automatica
- 30A mosfet TO-220 per il controllo del PWM
- Potenziometro regolazione produzione di HHO
- Potenziometro per tensione d'attivazione
- Controllo PWM con led di stato
- Regolazione amperaggio di lavoro
- Incluso fusibile da 30 A
- 2 Attacchi rapidi per il sensore di livello acqua
- 4 vie 30A max.: +12/24V e GND all'ingresso batteria, +12/24V e GND per l'uscita generatore HHO

• Caratteristiche principali

Il **PWM 30A** è un dispositivo elettronico progettato per **alimentare in automatico** il sistema HHO senza bisogno di un relay o di pescare il segnale di accensione auto dalla chiave alternatore/accensione, rendendo il sistema più sicuro da utilizzare e veloce da installare.

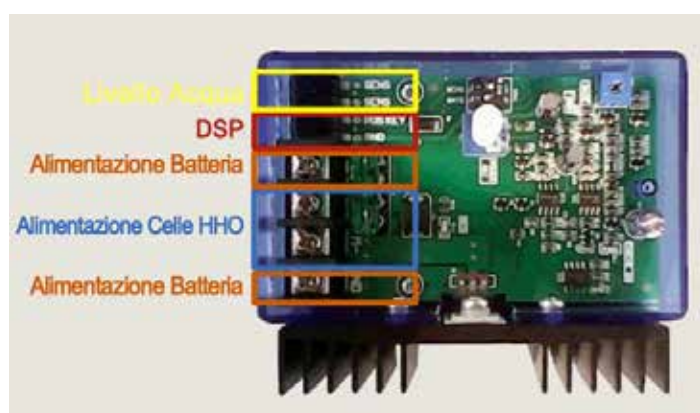
Esso funzionerà e si attiverà con la tensione dell'automobile/furgone:

- motore fermo – tensione auto/furgone è 12V o 24V – il PWM non funziona
- motore acceso – tensione auto/furgone 13,8V o 27,6V – il PWM è attivo

In generale il PWM è stato progettato per rilevare in automatico quando il motore è in funzione e di conseguenza attiverà il sistema HHO, senza altre modifiche. Il dispositivo si spegnerà quando il motore verrà spento. Il PWM 30A ha tra le sue funzioni, quella di controllare un sensore di livello d'acqua inserito nella tanica o serbatoio acqua, spegnendo il sistema quando il livello scenderà sotto il minimo.

• Connessioni elettroniche

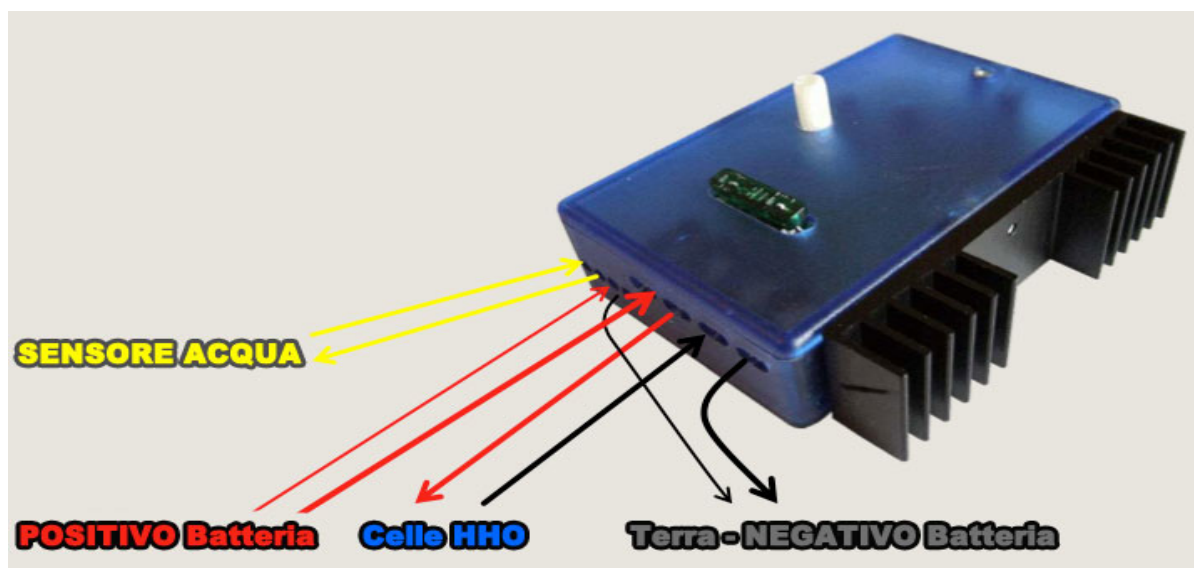
Il PWM 30A è diviso in **4 zone di lavoro** differenti, segui lo schema seguente:



- **Rilevatore DSP di tensione (in genere non serve) e sensore di funzionamento automobile**
- **Punti di Alimentazione Celle HHO**
- **Alimentazione a batteria del PWM**
- **Alimentazione e controllo del sensore livello Acqua**

Informazioni Importanti:

- I cavi per il rilevatore di tensione **DSP** devono essere sempre collegati direttamente ai poli della batteria utilizzando dei cavi da 2,5 mm. Dovrebbero essere separati dai cavi di alimentazione batteria. Segui le istruzioni per DSP nei punti successivi.
- La **distanza** tra il PWM 30A e la batteria deve essere il più breve possibile per non aver perdite di tensione nel circuito che possono compromettere l'individuazione della tensione di attivazione (motore auto ON) anche se in genere viene rilevata in automatico dal PWM



• Funzionalità del Modulatore di Larghezza di Impulsi o PWM

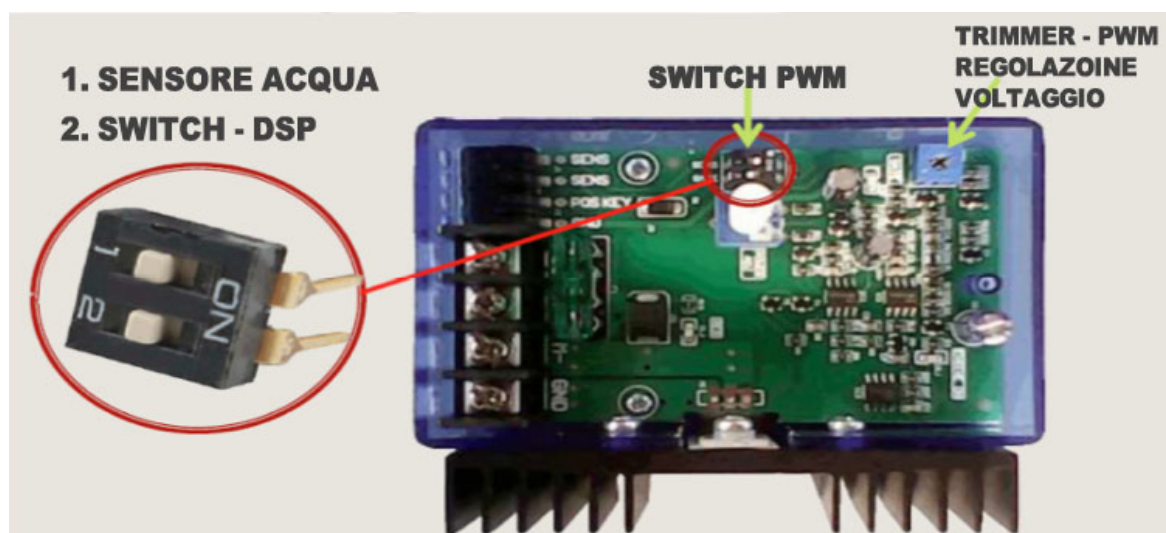
La **modulazione di larghezza di impulso** permette di controllare l'ampereaggio in corso nel generatore, ciò permette di mantenere le celle a temperatura di funzionamento basse, producendo la quantità ottimale di HHO e allungando la vita del KIT.

- **Efficienza:** i generatori HHO, grazie alla modulazione di impulsi, mantengono a basse temperature il sistema, rispetto l'uso standard con corrente continua, richiedendo una dissipazione di calore inferiore.
- **Posizionamento:** il PWM, seguendo lo schema elettrico a pag.7, verrà collocato tra il Relè e il Generatore (questo per il positivo dell'alimentazione batteria, non per il positivo del DSP) mentre gli altri collegamenti seguono le figure riportate sopra.
- **Controllo Ampereaggio:** si prende facilmente nei contatti in ingresso al generatore, questo permette di far funzionare le celle a temperature più basse e prolungarne la durata di vita. Con l'ampereometro venduto su "**hydro-shop.it**" potrete collegarlo direttamente al posto del fusibile del PWM e controllare lo "**Start Amperage**" e "**Final Amperage**". Dovete ricordare le info sulla concentrazione di elettrolita a pag. 9 e 10 e poi regolarvi di conseguenza sapendo che il massimo ampereaggio che avrete nel PWM è fissato dalla concentrazione di elettrolita in acqua e il PWM può controllarlo solo verso il basso.

• Settaggio del PWM

Come detto prima, il PWM rileva quando il motore dell'auto è in funzione e **accende automaticamente** il sistema HHO, (led controllo PWM rosso acceso) senza ulteriori requisiti; esso si dovrà spegnere quando il motore dell'auto sarà spento o non in esecuzione. Siccome ogni auto ha delle caratteristiche di **tensione diverse**, dovute all'**alternatore**, in qualche modello avremo bisogno di impostare l'**INIZIO o START** della tensione di attivazione del PWM, questo nel caso in cui il dispositivo non inizia a lavorare da solo, quindi dovremo settare anche la tensione di INIZIO.(vedi punto seguente)

Con lo "**SWITCH**" presente all'interno del PWM possiamo controllare il circuito del livello dell'acqua del sensore (**porta 1**) e il circuito di regolazione della tensione di attivazione (**porta 2**).



Impostare la tensione di attivazione DSP: La tensione predefinita di attivazione del PWM è di 13,6V., in alcune macchine, soprattutto in quelle più moderne con alternatori forti, questo valore è sufficiente per il far funzionare PWM e sistema HHO, insieme alle altre apparecchiature elettriche dell'auto come luci, radio, aria condizionata, ecc...

In altre vetture l'alternatore non abbastanza potente per avere tutte le apparecchiature in esecuzione sopra la tensione di attivazione di 13,6, il risultato è che il **PWM non inizierà a lavorare**, una spia di questo sono **"3 led del PWM lampeggianti"**, a questo punto non ci resta che impostare manualmente la tensione di attivazione, seguendo questi semplici passaggi:

- Accendere il motore con il più possibile di utenze elettriche dell'auto, accendendole tutte insieme in modo di avere il carico massimo d'ampereaggio dell'alternatore, a questo punto vedrete le **3 luci del PWM lampeggianti** e il PWM non sarà attivo.
- Adesso mettere il **tasto #2** dello "SWITCH" in avanti verso la scritta ON
- Ruotare lentamente in senso anti-orario il regolatore di tensione di attivazione per ridurre la tensione di attivazione del PWM, smettere di girare la rotellina quando le **"3 luci sono fisse"** ...ora il PWM e il sistema dovrebbero essere funzionanti.
- Spegner il motore e verificare se il PWM smette di funzionare; se sta ancora lavorando, ruotare lentamente il regolatore di tensione in senso orario fino a quando il PWM smetterà di funzionare. Di conseguenza il settaggio sarà completato.
- Accendere il motore e verificare che il PWM inizi a lavorare dopo qualche secondo

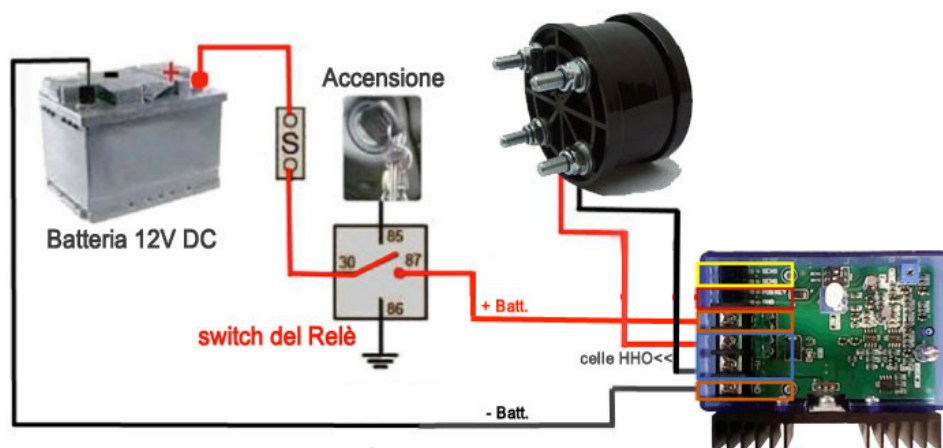
N.B. Se il sistema produce HHO mentre il motore è spento si rischia di generare un'esplosione, quindi non lasciare mai e comunque il sistema acceso con motore spento.

Sistema e sensore di controllo livello acqua: Il sensore del livello dell'acqua deve essere configurato in modo che, quando il livello supera il valore minimo, il segnale proveniente dal PWM ritorna al PWM, cioè il circuito lavorerà come (NC) normalmente chiuso.

Se utilizzate il "Sistema di controllo del livello Acqua" nella tanica, dovrete posizionare lo "SWITCH" al **tasto #1 verso ON (acceso)** e quindi collegare i cavi del sensore al sistema di controllo che vi avviserà quando l'acqua sta finendo, tramite apposito led.

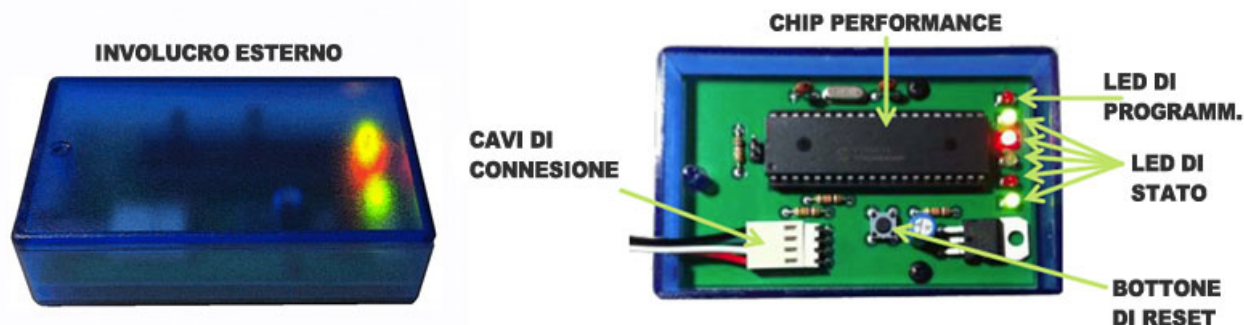


In generale il **tasto #1** dello "SWITCH" è sempre verso la parte **opposta** a ON (**quindi chiuso**), assicuratevi sempre e comunque che quando non utilizzate il sensore acqua, il **pulsante #1 dello SWITCH** sia verso l'opposto di ON, quindi spento. (vedi immagine sotto per posizione spento)



9. Manuale Installazione HEC-CHIP

HECCHIP



• Informazioni importanti

Utilizzare questo dispositivo seguendo le informazioni riportate di seguito, in modo da comprendere le procedure d'installazione e il funzionamento; sarete responsabili di eventuali danni che possono verificarsi nelle fasi d'installazione se non rispettate le indicazioni proposte.

Il produttore e rivenditore non si assume la responsabilità per danni a persone o cose causate da un utilizzo scorretto del CHIP-HEC o per un suo utilizzo estraneo alle procedure di seguito descritte.

• Precauzioni d'uso

Si consiglia sempre di rivolgersi a un esperto in materia, meccanico o elettrauto che sia, soprattutto se non si comprendono bene le seguenti istruzioni. Seguite attentamente le precauzioni di sicurezza per evitare rischi inutili, la scorretta installazione può causare danni a voi e al vostro veicolo.

- Tempo di installazione: 20 minuti circa
- Indossare occhiali e guanti di gomma, utilizzare strumenti professionali
- Rispettare le procedure di sicurezza generali per lavori effettuati su impianti e auto

• Componenti presenti nella confezione

- 1 HEC-CHIP Performance con contenitore blu
- 1 cavo di connessione con 4 fili
- 4 terminali rossi per connessione

• Caratteristiche principali dell'HEC-CHIP

Questo componente elettronico in vendita sul sito "hydro-shop.it" è il prodotto che permette di superare gli ostacoli che le centraline di serie dei veicoli moderni (euro 4 e 5) pongono all'effettivo risparmio di carburante, quindi non aggiungendo il **CHIP-HEC** ad un kit HHO su un'auto moderna si rischia di non conseguire l'auspicato risparmio di carburante.

Funziona modificando dinamicamente i valori nella ECU; ogni **HEC-CHIP** viene **pre-programmata** con una serie di EPROM che influenzano l'efficienza e le prestazioni, (in base alla cilindrata e al tipo di auto) quando l'ECU tenta di leggere lo specifico indirizzo EPROM, il Chip-HEC, conoscendo le informazioni di fabbrica dell'auto, ha al suo interno una mappa sintonizzata che permette di sfruttare i motori al loro pieno potenziale per garantire il risparmio di carburante.

• Installazione del CHIP

Iniziate con la localizzazione della vostra Porta OBD II; solitamente è localizzata nel compartimento interno del veicolo, a sinistra o a destra dei pedali di guida. (vedi foto)



Il **CHIP-HEC** si collega ai fili sul retro della porta, ed è stata progettata per non interferire con lo scanner OBD, calibri, etc.... Quindi accedere ai fili dal retro della porta.

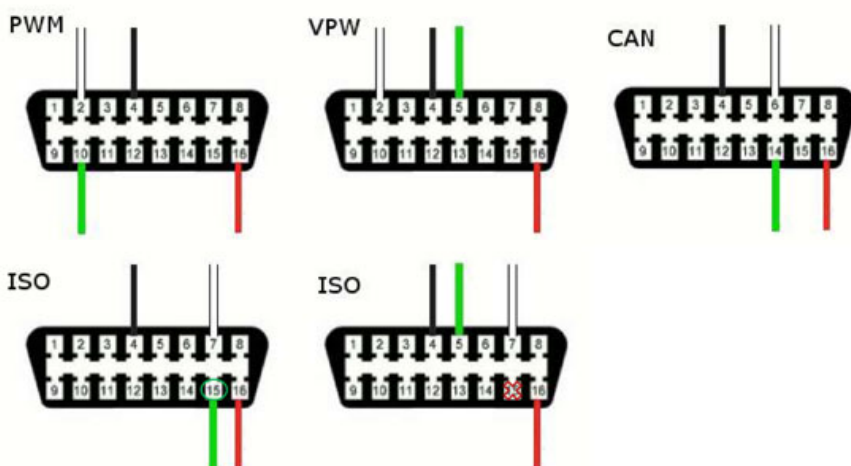
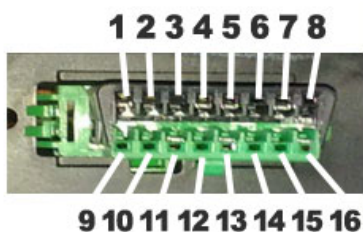
Ora che avete localizzato la porta, è importante orientarla correttamente per identificarne il numero dei PIN, la porta è solitamente installata capovolta.

La **porta OBD ha 16 pin** organizzati in ordine numerico se vista dalla parte anteriore, invertendo l'ordine dal retro. "Da notare che ogni pin può non avere un filo di attacco."

Come determinare il protocollo:

Guardare il fronte della porta. Annotare quali pin sono occupati (avere un contatto metallico o del filo presente): 2, 6, 7, 10, 14, 15. segui le istruzioni e immagini sotto.

- **PWM** – Se i pin 2 e 10 sono occupati, allora connettete il BIANCO al pin 2, ed il VERDE al pin 10.
- **VPW** – Se il pin 2, ma non se il pin 10 è occupato, allora connettete il BIANCO al pin 2, ed il VERDE al pin 5.
- **CAN** – Se il pin 6 e 14 sono occupati, allora connettete il BIANCO al pin 6, ed il VERDE al pin 14.
- **ISO** – Se il pin 7 è occupato, allora connettete il BIANCO al pin 7. Connettete il VERDE al pin 15 se è occupato, al pin 5 se non lo è.



• Come creare le connessioni:



Aprire la scatola blu e inserire il connettore del cavo con i quattro fili.

Spegnere l'auto.

Utilizzare i terminali rossi “a scatto” per fare i collegamenti dei cavi, nella parte posteriore della porta OBD-II, provenienti dai **PIN** individuati come sopra, secondo il protocollo della tua auto.

- Connettere il rosso 12V+ al filo del pin 16.
- Connettere il NERO GND al pin 4.

ATTENZIONE: Toccando accidentalmente con le pinze la struttura metallica mentre colleghiamo il filo rosso, causerà la bruciatura di un fusibile.

Dopo aver collegato tutti i quattro fili, e dopo averli raggruppati, fissateli con delle fascette, attaccate l'HEC- Chip alla parte inferiore del cruscotto con del nastro adesivo.

Ricollocate tutte le viti, i pannelli, ed eventualmente del filo rimosso per accedere alla porta.

• Procedure di Calibrazione:

Calibrazione iniziale:

- Accendete il veicolo e aspettate che raggiunga la normale temperatura operativa. Lasciare il motore acceso per il processo di calibrazione. Anche il sistema HHO deve lavorare...
- Usare delle graffette per premere il pulsante RESET, situato all'interno della scatola HEC-Chip
- Aspettare da 1 a 3 minuti per la completa calibrazione; durante la calibrazione, il led ROSSO lampeggerà.
- Una volta che il collegamento led diventa verde fisso, la calibrazione è completata.
- Non accelerare o guidare durante il processo di calibrazione.
- Alcuni veicoli hanno bisogno di fare almeno 150 km per il massimo guadagno dalla calibrazione.

Ricalibrazione e Reset:

Nel caso in cui si apportino modifiche* al vostro veicolo, è necessario ripristinare il circuito integrato per ottenere guadagni ottimali; se il CHIP non funziona più correttamente, con un reset tornerà alla normalità di utilizzo.

*Le modifiche includono tutti gli interventi che riguardano le prestazioni del motore o la sua efficienza, come ad esempio nuovi componenti del motore, o la sostituzione di parti difettose, ecc...



- Per **Reset** spegnere il veicolo
- Aprire la scatola e premere il tasto di reset
- La connessione sparirà e il led ROSSO lampeggerà una ventina di volte

- Il CHIP entrerà in “stand-by” mode
- Infine il CHIP si ricalibrerà alla prossima accensione

• Stato dei LED presenti sull'HEC-CHIP



L'HEC-CHIP è provvisto di **5 led** di stato, tramite essi sarai informato di tutti i processi in atto nel Chip.

In generale ci sono **3 fasi** di utilizzo:

- **STANDBY MODE:** il Led **STBY** lampeggia ogni 5-10 secondi, non c'è segnale dal veicolo al computer. Il dispositivo non può entrare in standby su alcuni veicoli in cui l'ECU rimane attiva anche dopo lo spegnimento del motore. Questo è normale e non influirà negativamente.
- **POWER ON MODE:** i Led **PWM** e **LINK**, sono solidamente verdi. I Led **ACT** e **ECU** sono fissi o lampeggianti.
- **CALIBRAZIONE:** il Led **PWM** è solidamente verde, il Led **LINK** è solitamente lampeggiante. I Led **ACT** e **ECU** sono solidamente fissi o lampeggianti. Il dispositivo durante questo periodo è in Auto-Calibrazione, le particolari caratteristiche del motore sono valutate per generare una mappa di off-set. Questo consente al dispositivo di regolarsi al fine di ottenere le prestazioni ottimali.

10. Installazione Regolatore sensore Maf/Map



Il dispositivo nella foto a lato è un Amplificatore del sensore **MAF/MAP Modo Duale**, ma ha lo stesso funzionamento di quello **Singolo** venduto sul sito "**hydro-shop.it**"...differenze?

Regolatore SINGOLO: permette di regolare i sensori MAP (Pressione Assoluta Collettore) e MAF (massa d'aria) che comunicano con la centralina.

Regolatore MODO DUALE: stessa funzione del singolo con eccezione che può essere regolato per autostrada o città (modo Dual); ed è inoltre dotato di un interruttore On e Off.

• Informazioni importanti

Utilizzare questo dispositivo seguendo le informazioni riportate di seguito, in modo da comprendere le procedure d'installazione e il funzionamento; sarete responsabili di eventuali danni che possono verificarsi nelle fasi d'installazione se non rispettate le indicazioni proposte.

Il produttore e rivenditore non si assume la responsabilità per danni a persone o cose causate da un utilizzo scorretto dei Regolatori Maf/Map o per un uso estraneo alle procedure di seguito descritte.

• Precauzioni d'uso

Si consiglia sempre di rivolgersi a un esperto in materia, meccanico o elettrauto che sia, soprattutto se non si comprendono bene le seguenti istruzioni. Seguite attentamente le precauzioni di sicurezza per evitare rischi inutili, la scorretta installazione può causare danni a voi e al vostro veicolo.

- Tempo di installazione: 30 minuti circa
- Indossare occhiali e guanti di gomma, utilizzare strumenti professionali
- Rispettare le procedure di sicurezza generali per lavori effettuati su impianti e auto
- **Non fumare mai durante l'installazione e non avvicinare fiammiferi o fiamme aperte**
- Assicurarvi di avere il motore freddo e spento
- Il generatore non deve essere in funzione quando la macchina non è in moto

N.B. Questo manuale d'installazione è redatto in particolare per il regolatore MODO DUALE, ma le funzionalità e i collegamenti sono gli stessi per il Regolatore SINGOLO

• Introduzione ai Dispositivi

L' amplificatore del sensore **MAF/MAP** può essere regolato per autostrada o città (modo Duale); è inoltre dotato di un interruttore On e Off. Questo dispositivo è stato progettato per funzionare con un sistema HHO (celle a combustibile d'idrogeno) e non deve essere installato senza un generatore. Qui di seguito sono descritte informazioni dettagliate riguardanti l'installazione, la regolazione e la manutenzione, sulla base delle prove effettuate dal nostro team su di un gran numero di veicoli.

Si ricorda che l'installazione non corretta dell'amplificatore del sensore MAF/Map può causare problemi con l'impianto elettrico del veicolo.

La **centralina (ECU)** controlla il funzionamento della combustione nel motore; essa controlla solo la quantità di carburante iniettata in ogni cilindro del motore per ogni ciclo. Il più avanzato ECU controlla anche la fasatura di accensione, la fasatura variabile delle valvole (VVT), il livello di spinta gestito dal turbocompressore e le periferiche del motore.

Per cui l'ECU determina la quantità di carburante e i tempi di combustione, tramite parametri rilevati da diversi sensori; nella maggior parte delle auto e camion i sensori più importanti per gestire questa funzione sono il **MAP / MAF** (flusso d'aria) e i **sensori di ossigeno**.

Un sensore della massa d'aria (**MAP o MAF**) serve quindi per quantificare la massa di aria che entra nel motore. Il flusso d'aria è l'informazione più importante e necessaria per l'unità di controllo (ECU) al fine di bilanciare e distribuire la corretta quantità di carburante da inviare al motore.

• Come funzionano i sensori MAF e MAP?

Come accennato prima la pressione assoluta del collettore (**MAP**) o la massa d'aria (**MAF**) sono i due sensori normalmente presenti nelle automobili responsabili delle informazioni nei confronti del computer (ECU - Unità di controllo ambientale); sono in grado di calcolare la quantità di carburante necessaria al fine di mantenere il rapporto aria / carburante costante. Più aria è rilevata nel motore più carburante viene iniettato e viceversa.

Non si tratta solo di controllo del carburante, i sensori MAF / MAP consentono alla centralina un monitoraggio dinamico del carico del motore. Il computer utilizza questi dati per controllare non solo l'iniezione del carburante, ma anche il cambio e l'accensione.

• L'amplificatore dei sensori MAF/MAP, tramite Regolatore

Il **MAF / MAP** è un dispositivo normalmente installato nel collettore di aspirazione dopo la scatola del filtro dell'aria, ha normalmente 5 Volt, e semplicemente rileva il flusso d'aria nel collettore e attenua (riduce) questa tensione in ingresso. In poche parole si riduce la tensione di alimentazione ad una tensione continua nell'intervallo da 15% a 60% della tensione di alimentazione (a seconda del modello della vettura, possono variare), e questo cambia il segnale poi inviato al computer.

L'amplificatore del sensore MAF/Map prende semplicemente questo segnale già attenuato (ridotto) e lo attenua ulteriormente, in questo modo l'ECU penserà che ci sia meno aria nel motore e darà ordine di iniettare meno carburante. La perdita di potenza è compensata dall'iniezione del gas HHO che bilancerà le prestazioni del veicolo.

• Come Ruotare le manopole del regolatore, (singola per SINGOLO Regolatore)

La procedura di taratura richiede la **rotazione in senso orario e antiorario** delle manopole, lo scopo è che la manopola possa "**migliorare**" o "**ridurre**" la tensione.

Attenuarla troppo rovina il motore, per cui se il motore si spegnerà è semplicemente per mancanza di benzina; tuttavia **se si regola correttamente**, è possibile ridurre il composto dal valore impostato ei dati di fabbrica 14,7:1 (14,7 parti di aria e 1 parte di benzina) - fino a 20:1, addirittura fino 50:1.

Senza attenuazione, che si ha quando il selettore è impostato su 0 o l'interruttore inferiore è impostato su "**Off**", l'aria del carburante verrà mantenuta a 14,7 parti di aria per 1 parte di carburante. Ricapitolando, quando si inizia a girare la manopola, questo rapporto aumenta, se si ruota troppo la manopola, il motore si spegne per mancanza di carburante.

• Installazione del regolatore MAF/MAP e Settaggio

Fare riferimento alla figura riportata di seguito per la configurazione tipica del MAF / MAP:



Individuare i fili collegati al sensore MAF / MAP. Il cavo da tagliare sarà quello dove il voltaggio cambia con l'accelerazione del motore. Se non è possibile individuare il sensore o i fili, o non si è sicuri, è meglio avere il consiglio di un elettrauto per l'installazione.

Per trovare il cavo del sensore MAF / MAP utilizzare un tester per circuiti, è possibile collegare il tester in serie con il multimetro per trovare la tensione effettiva dei cavi in uscita dal sensore. Il cavo corretto è quello con la tensione più bassa o quello con una tensione che varia quando il regime del motore cambia.

Ora tagliare il cavo, e unire i cavi dell' amplificatore del sensore MAF / MAP come mostrato nella figura qui sopra. Il cavo di filo giallo è quello che va a ECU, e il rosso va alla mappa / maf, mettere un piccolo pezzo di "termo-restringente" sui cavi. Saldare, e applicare il "termo-restringente" delicatamente per creare la tenuta stagna.

Il terzo collegamento, il cavo nero, deve essere collegato alla carrozzeria per la scarica a terra. Fissare i cavi con delle fascette.

• Ottimizzazione della regolazione su strada

Ruotare le manopole completamente a sinistra (girandola al minimo della scala in senso antiorario). Assicuratevi che il generatore di HHO sia operativo, scaldare il motore e guidare un po' senza provare a ruotare la manopola verso destra.

Eseguire l'operazione prima in modalità "City" e ripetere in seguito per "Autostrada".

ESEGUIRE IL PASSO SUCCESSIVO CON MOLTA ATTENZIONE – NEL CASO IN CUI IL MOTORE SI ARRESTI IN MODO IMPREVISTO.

1. Girare la manopola in senso orario e la miscela diventa più fluida.
2. Considerare il pericolo di surriscaldamento. Se il generatore di HHO non è operativo, spegnere l'amplificatore (Off).
3. Il settaggio della manopola può variare in funzione della marca del carburante, delle condizioni atmosferiche, della temperatura del motore, ecc. Le differenze non sono eccessive, ma se siete a bordo, la macchina potrebbe vibrare, e avrete bisogno di modificare leggermente il settaggio. Ricordate che si tratta di un dispositivo molto semplice.

NOTA: Quando il dispositivo si accende per la prima volta, la "spia di controllo motore" si potrebbe accendere, quindi bisogna resettare la centralina con un Scan Gauge-II o un connettore OBD-2 (veicoli del 1996 o più recenti). Quando si esegue il reset, se i collegamenti sono corretti, la spia si spegne.

MASSIMIZZARE I BENEFICI

Si otterrà un risparmio da subito, ma dipende dalla performance del vostro generatore HHO. La performance migliore si ottiene trovando il **punto di perfetto equilibrio**.

Il nostro amplificatore del sensore MAF / MAP è ideale per diversi stili di guida, o tipi di guida. Veloce e città, o normale, e traino. Per passare da uno all'altro, è sufficiente spostare l'interruttore sul lato che si desidera utilizzare.

HYDRO-MOTORS.it con orgoglio presenta la NOVITA' in Europa per il settore autoveicoli ad energia alternativa, i KIT IDROGENO HHO per veicoli Diesel, Benzina, Gpl, Metano, marchiati HHO Plus.

Certi di offrire prodotti accuratamente testati e con risultati comprovati, siamo entusiasti di lanciare sul mercato italiano uno dei primi strumenti che sfruttano l'idrogeno o ossidrogeno, per risparmio di carburante e riduzione di emissioni, stiamo lavorando molto duro per assicurarci che tutti i nostri clienti siano soddisfatti al 100% e possano promuovere l'utilizzo di kit a idrogeno per combattere l'inquinamento e il costo carburante, ad oggi diventato un ostacolo insormontabile per la maggior parte degli italiani.

Poiché l'acquirente, installatore autorizzato o persona fisica, ha preso visione dei manuali, quindi conosce il corretto uso e la corretta installazione del sistema in fase di montaggio, HYDRO-MOTORS.it, la ditta HHO Plus e l'installatore/rivenditore, non saranno responsabili per qualsiasi danno conseguente il montaggio del KIT idrogeno.

• Condizioni di utilizzo o replica del Manuale

Questo manuale inclusi tutti i suoi paragrafi, contenuti fotografici, schemi di montaggio, sono distribuiti sul sito HydroMotors.it secondo i termini e condizioni della Licenza Pubblica Creative Commons – 4.0 Internazionale, essendo essi oggetto di diritti d'autore e di altri diritti specifici.

• Utilizza il seguente link per una consultazione pubblica della licenza CC 4.0, tradotta in italiano:
<https://docs.google.com/document/d/1BHxd76uVGEcYb9fJgqZDERttbjJKpwwPePF5UYUswUY/edit#heading=h.bnji1bevpm4t>

Questo manuale è stato tradotto dall'originale del produttore; nonostante sia stato oggetto di ripassi, in parte è derivato dall'ausilio di Google Translate, un servizio che offre traduzioni informatiche automatizzate che in alcuni casi sono approssimative rispetto il contenuto originale, quindi si prega di non considerare questa traduzione esatta ma indicativa. I controlli da parte di madrelingua hanno permesso di raggiungere un risultato ottimale e quindi completo di tutte le parti necessarie alla corretta installazione dei sistemi HHO.

HydroMotors.it concede il permesso di utilizzare il materiale secondo norme altrimenti vietate dal diritto d'autore e da altri diritti, per una massima condivisione della tecnologia HHO.

• Licenza Pubblica Internazionale Creative Commons Attribuzione 4.0

Con l'esercizio di uno qualunque dei Diritti Concessi in Licenza (**qui definiti**), Tu accetti e Ti obblighi a rispettare integralmente i termini e le condizioni della presente Licenza Pubblica Internazionale Creative Commons Attribuzione 4.0 ("Licenza Pubblica"). Laddove la presente Licenza Pubblica possa essere qualificata come un contratto, Ti sono attribuiti i Diritti Concessi in Licenza a fronte della Tua accettazione di questi termini e condizioni, e il Licenziante Ti attribuisce tali diritti a fronte dei benefici che egli riceve rendendo il Materiale Concesso in Licenza disponibile secondo questi termini e condizioni.

- **Tu sei libero di:** Condividere — riprodurre, distribuire, comunicare al pubblico, esporre in pubblico, rappresentare, eseguire e recitare questo materiale con qualsiasi mezzo e formato.
Il licenziante non può revocare questi diritti fintanto che tu rispetti i termini della licenza.
- **Alle seguenti condizioni:**
 - **Attribuzione** — Devi riconoscere una menzione di paternità adeguata, fornire un link alla licenza e indicare se sono state effettuate delle modifiche. Puoi fare ciò in qualsiasi maniera ragionevole possibile, non con modalità tali da suggerire che il licenziante avalli te o l'uso del materiale.
 - **NonCommerciale** — Non puoi usare il materiale per scopi commerciali.
 - **Non opere derivate** — Se remixi, trasformi il materiale o ti basi su di esso, non puoi distribuire il materiale così modificato.

Divieto di restrizioni aggiuntive — Non puoi applicare termini legali o misure tecnologiche che impongano ad altri soggetti dei vincoli giuridici su quanto la licenza consente loro di fare.