



GUIDA TECNICA

Bobina solenoide veicoli pesanti: guasti e sostituzione

Guida tecnica alla bobina solenoide dei veicoli pesanti: principio di funzionamento, diagnosi con il multimetro, sostituzione passo passo e manutenzione.

Quando il veicolo non si avvia con il quadro inserito, quando il motore gira al motorino di avviamento ma non si accende oppure quando a un comando inviato a una valvola non segue alcuna reazione, il componente più spesso accusato in officina è la pompa o il corpo valvola. Nella pratica, invece, dietro questo quadro si nasconde quasi sempre un avvolgimento grande quanto un palmo di mano: la bobina solenoide. Quando questo piccolo componente, che trasforma il comando elettrico in movimento meccanico, si brucia, l'intero sistema collegato resta immobile e il veicolo viene smontato inutilmente finché il guasto non viene individuato. Questa guida spiega, con l'occhio del capofficina e del tecnico di assistenza, che cosa fa la bobina solenoide, come si guasta, come si diagnostica con la misura e quali errori commessi durante la sostituzione si ripresentano sul veicolo.

 **CONSIGLIO** — Questo documento è stato redatto dal team tecnico VADEN sulla base della pratica di assistenza sui sistemi di alimentazione e pneumatici dei veicoli commerciali pesanti e della documentazione dei costruttori OE. I valori riportati hanno carattere di riferimento generale; per dati vincolanti come resistenza della bobina, tensione di alimentazione e coppia di serraggio fa fede il manuale di assistenza OE aggiornato corrispondente al codice motore/telaio del veicolo. Ultimo aggiornamento: luglio 2026.

Che cos'è la bobina solenoide? Funzione e principio di funzionamento

La bobina solenoide è l'avvolgimento elettromagnetico che, al passaggio della corrente, genera un campo magnetico e attira il nucleo mobile (l'armatura) all'interno della valvola; sui veicoli commerciali pesanti apre e chiude tramite comando elettrico le valvole di arresto e le valvole dell'impianto di alimentazione. Nelle applicazioni per veicoli pesanti è alimentata tipicamente a 24 V DC, assorbe 8-30 W e cambia posizione in 10-60 ms. Quando la bobina si brucia, il sistema non è in grado di eseguire il comando ricevuto anche se la valvola è meccanicamente integra.

Lo stesso componente viene indicato in officina e nei cataloghi con più denominazioni: **bobina solenoide, bobina del solenoide, bobina magnetica, bobina per elettrovalvola, avvolgimento elettromagnetico** e, nell'applicazione di arresto del carburante, **solenoidi di stop**. Tutte svolgono la stessa funzione: convertire in forza magnetica la corrente che attraversa l'avvolgimento in rame. Indipendentemente dal nome con cui viene cercata, i criteri di scelta restano gli stessi: tensione di alimentazione, forma del corpo bobina e numero di riferimento OE.

Il principio di funzionamento è semplice ma con tolleranze strette. Il quadro o la centralina di comando manda tensione alla bobina, la corrente attraversa l'avvolgimento e il nucleo di ferro al centro della bobina si magnetizza. Il campo magnetico attira l'armatura mobile all'interno della valvola vincendo la forza della molla; quando l'armatura si sposta, il passaggio della valvola si apre o si chiude. Quando la corrente viene interrotta, il campo magnetico si annulla e la molla riporta l'armatura nella posizione iniziale. La bobina, quindi, non gestisce direttamente il fluido ma si limita a muovere la valvola; la parte a contatto con il fluido è il corpo valvola. Questa distinzione è fondamentale in diagnosi, perché la bobina può essere integra mentre la valvola è grippata, oppure può valere esattamente il contrario.

Sui veicoli commerciali pesanti si incontrano due tipiche modalità di comando. La prima è il comando a *tensione piena* (on/off): alla bobina viene fornita l'alimentazione completa oppure nessuna alimentazione. La seconda è il comando a *modulazione di larghezza di impulso* (PWM), in cui la centralina commuta la bobina ad alta frequenza riducendo la corrente media. In alcune applicazioni di arresto del carburante si utilizza inoltre la logica a doppio avvolgimento:

l'**avvolgimento di attrazione** a filo grosso attira con forza l'armatura per un breve istante, mentre l'**avvolgimento di tenuta** a filo sottile mantiene la posizione con corrente ridotta. Se l'avvolgimento di attrazione resta alimentato in permanenza, si surriscalda e si brucia nel giro di pochi minuti: è uno degli scenari di bruciatura più frequenti in officina.

Ripartizione dei compiti tra bobina e corpo valvola

La bobina solenoide rappresenta la parte elettrica della valvola; la tenuta idraulica o pneumatica è compito del corpo valvola. Nella maggior parte dei progetti la bobina viene infilata sul canotto posto sopra il corpo valvola e fissata con un solo dado; in questo modo è possibile sostituire la sola bobina senza svuotare il sistema. Dal punto di vista dell'assistenza questa separazione è un grande vantaggio: in caso di guasto elettrico la valvola non viene smontata, il fluido non viene scaricato, si rinnova soltanto l'avvolgimento.

Componenti ed elementi accessori

- **Avvolgimento in rame e rocchetto (corpo bobina):** il filo smaltato che genera il campo magnetico e il corpo portante in plastica.
- **Elementi del circuito magnetico:** nucleo, canotto, espansione polare e telaio magnetico esterno.
- **Armatura e molla di ritorno:** il nucleo mobile e la molla che lo riporta nella posizione iniziale.
- **Resina di incapsulamento:** il materiale colato che protegge l'avvolgimento da umidità, vibrazioni e calore.
- **Connettore e guarnizione:** forma della presa, anello di tenuta/O-ring e tenuta del passaggio cavo.
- **Dado di fissaggio e rondella:** gli elementi che posizionano la bobina sul canotto.
- **Diodo di ricircolo (freewheeling) o varistore:** l'elemento di protezione che smorza il picco di tensione inversa generato allo stacco della bobina.
- **O-ring e kit di tenuta:** gli elementi forniti nel kit di riparazione sul lato corpo valvola.

Tipi di bobina solenoide e confronto delle applicazioni tipiche (riferimento generale; tensione in V DC, potenza in W)

Tipo di bobina	Alimentazione tipica	Potenza / corrente tipica	Esempio di applicazione su veicolo pesante
Bobina on/off ad avvolgimento singolo	24 V DC (variante 12 V disponibile)	8-20 W · 0,3-0,9 A	Elettrovalvole dell'impianto di alimentazione, valvole di comando
Bobina a doppio avvolgimento (attrazione + tenuta)	24 V DC	Corrente elevata di breve durata in attrazione, corrente ridotta in tenuta	Applicazioni del solenoide di arresto carburante (stop)

Tipo di bobina	Alimentazione tipica	Potenza / corrente tipica	Esempio di applicazione su veicolo pesante
Bobina proporzionale a comando PWM	24 V DC, modulata	La corrente media è determinata dalla centralina	Valvole proporzionali di controllo portata/pressione
Bobina per montaggio esterno con grado di protezione elevato	24 V DC	10-30 W	Posizioni sotto telaio, esposte a fango e sale
Gruppo bobina/valvola rinnovato con kit di riparazione	Secondo il gruppo valvola	In funzione del valore del gruppo	Valvole con elementi di tenuta affaticati e avvolgimento integro

Sul piano dei requisiti elettrici e ambientali le bobine solenoidi vengono valutate secondo la famiglia di condizioni di carico ambientale/elettrico **ISO 16750** definita per l'equipaggiamento elettrico dei veicoli stradali, secondo la definizione **IEC 60529 (codice IP)** per il grado di protezione e secondo il regolamento **ECE R10** per la compatibilità elettromagnetica. Sulle bobine con connettore di forma industriale la geometria della presa corrisponde nella maggior parte dei casi alla famiglia **DIN EN 175301-803**. Queste famiglie normative sono indicate a titolo orientativo; la classe a cui appartiene un determinato componente deve essere verificata sul catalogo OE di riferimento.

⚠ ATTENZIONE — La bobina solenoide è un componente che dall'esterno appare molto simile ad altri: due bobine dello stesso diametro, dello stesso colore e fissate con lo stesso dado possono essere una a 12 V e l'altra a 24 V, oppure possono avere resistenza e forma del connettore diverse. Non scegliere il componente solo a occhio o in base al modello del veicolo. Verifica insieme il numero OE riportato sulla vecchia bobina, il valore di tensione sull'etichetta e la forma del connettore. Una bobina con tensione errata brucia l'avvolgimento già alla prima messa in funzione; una bobina con resistenza errata sollecita lo stadio di uscita della centralina.

Come si riconosce un guasto della bobina solenoide?

I guasti della bobina solenoide si manifestano in tre forme principali: interruzione dell'avvolgimento (circuitto aperto), cortocircuito dell'avvolgimento e dispersione verso massa. Il quadro più frequente in officina è l'avvolgimento interrotto dopo affaticamento termico, con la valvola che non si muove affatto. La tabella seguente abbina i sintomi tipici alle possibili cause e al metodo di verifica.

Sintomi di guasto della bobina solenoide, possibili cause e metodi di verifica (riferimento di officina)

Sintomo	Possibile causa	Controllo / verifica
Il comando viene inviato ma dalla valvola non arriva alcun clic	Avvolgimento interrotto (circuitto aperto) o alimentazione che non raggiunge la bobina	Misura di tensione sul connettore; misura di resistenza ai capi della bobina (se infinita, avvolgimento interrotto)

Sintomo	Possibile causa	Controllo / verifica
Il fusibile interviene o l'uscita della centralina va in autoprotezione	Cortocircuito interno all'avvolgimento, contatto a massa nel cablaggio	Misura di resistenza (valore nettamente inferiore al nominale indica cortocircuito); si scollega la bobina e si riprova il circuito
Il veicolo funziona a freddo, ma a caldo non esegue il comando	Avvolgimento affaticato termicamente; a caldo la resistenza aumenta e la forza di attrazione cala	Misura di resistenza separata a freddo e a caldo; nuova prova alla temperatura di esercizio
Il corpo bobina si surriscalda, la plastica si deforma o si sente odore di bruciato	Bobina con tensione errata, mancato passaggio all'avvolgimento di tenuta nei sistemi a doppio avvolgimento, permanenza sotto tensione	Confronto tra tensione di etichetta e tensione del veicolo; verifica del segnale di comando con oscilloscopio o lampada di prova
Il guasto si ripresenta con tempo umido o dopo il lavaggio	Guarnizione del connettore affaticata, incapsulamento incrinato, dispersione di isolamento verso massa	Misura della resistenza di isolamento (tra capo bobina e corpo); asciugatura della presa e nuova prova
La valvola fa clic ma il sistema non reagisce	Bobina integra, armatura o corpo valvola grippati, lato fluido ostruito	Prova del campo magnetico con un cacciavite avvicinato al nucleo dopo aver rimosso la bobina; controllo del movimento meccanico della valvola
Guasto intermittente, che compare quando il veicolo sobbalza	Pin del connettore allentato, filo interrotto internamente, dado di fissaggio allentato	Misura sotto vibrazione sollecitando il cablaggio; controllo della tenuta dei pin
Codice guasto di circuito aperto o cortocircuito nella centralina	Perdita di continuità o dispersione nel circuito della bobina	Lettura del codice insieme ai dati di congelamento, seguita dalla verifica con misura della resistenza della bobina

Distinzione rapida tramite misura di resistenza

Al centro della diagnosi della bobina solenoide c'è la misura in ohm. Si scollega la presa, si collega il multimetro in portata resistenza ai due capi della bobina e si confronta il valore letto con quello di etichetta/catalogo. Se la misura risulta infinita, l'avvolgimento è interrotto; se risulta nettamente inferiore al valore nominale, all'interno dell'avvolgimento è presente un cortocircuito. Poiché la resistenza del rame aumenta con la temperatura, esegui la misura su componente il più possibile freddo e, nei casi dubbi, confronta le due misure a caldo e a freddo. L'intervallo di accettazione è specifico del componente; il valore vincolante si ricava dal catalogo OE.

Controllo dell'isolamento e della dispersione verso massa

La bobina solenoide con avvolgimento che disperde verso il corpo genera il tipo di guasto più intermittente e più fastidioso: il veicolo funziona senza problemi a secco, ma dopo il lavaggio o la pioggia non esegue il comando. Per il controllo si misura la resistenza di isolamento tra uno qualsiasi dei capi della bobina e il suo corpo metallico; su una bobina integra questo valore deve essere molto elevato (in pratica nell'ordine dei megaohm). Una lettura bassa indica un'incrinatura dell'incapsulamento o un ingresso di umidità e la bobina va sostituita.

Prova del campo magnetico e verifica acustica

La prova di officina più rapida che si può eseguire sulla bobina solenoide senza smontarla consiste nell'avvicinare un piccolo cacciavite in acciaio al corpo bobina nell'istante in cui viene inviato il comando: se l'avvolgimento funziona, sulla punta si avverte un'attrazione magnetica netta. Il secondo metodo è l'ascolto; un clic chiaro al momento del comando indica che l'armatura si è mossa. Se il clic c'è ma il sistema non reagisce, il colpevole non è la bobina bensì il corpo valvola o il lato fluido. Queste due semplici prove sono la barriera più economica contro la sostituzione inutile dei componenti.

Come si sostituisce la bobina solenoide? Passo dopo passo

La sostituzione della bobina solenoide è, nella maggior parte dei progetti, un intervento breve che si esegue senza svuotare il sistema; il rischio vero sta sul lato elettrico e nella disciplina di montaggio.

⚠ ATTENZIONE — Prima di iniziare il lavoro, stacca lo staccabatteria o il polo negativo. Il corpo bobina può essere molto caldo dopo il funzionamento; non toccarlo senza guanti. Quando si lavora su valvole dell'impianto di alimentazione non devono essere presenti fiamme libere o fonti di scintille e l'estintore deve essere raggiungibile. I dispositivi di protezione individuale sono obbligatori: occhiali resistenti agli urti, guanti resistenti al carburante, indumenti da lavoro. Se in un sistema in pressione occorre smontare il corpo valvola, la pressione dell'impianto deve prima essere scaricata secondo procedura.

- 1 Metti in sicurezza il veicolo:** Spegni il motore, inserisci il freno di stazionamento, blocca le ruote con i cunei e stacca lo staccabatteria/il polo negativo. Non iniziare il lavoro a motore caldo o con il sistema in pressione.
- 2 Conferma il guasto con la misura:** Prima di smontare la bobina, misura la tensione di alimentazione sul connettore e successivamente la resistenza della bobina. Se l'alimentazione non arriva, il problema non è nella bobina ma nel circuito; la sostituzione della bobina non risolve il guasto.
- 3 Pulisci la zona:** Libera l'area intorno alla bobina e alla valvola da polvere, fango e olio con aria compressa e un panno pulito. Lo sporco che cade durante lo smontaggio finisce nella sede della valvola e nel connettore.
- 4 Scollega correttamente il connettore:** Sblocca il dente di ritenuta della presa ed estraila afferrandola dal corpo; non tirare mai il cavo. Nelle prese estratte dal cavo si creano rotture interne dei fili che si ripresentano come guasti intermittenti settimane dopo il montaggio.
- 5 Segna la posizione di montaggio:** Annota o fotografa la direzione di uscita del cavo della bobina e l'eventuale riferimento di orientamento. Il cavo di una bobina montata con angolazione errata resta in tensione e sfrega contro i componenti vicini.

- 6 Allenta il dado di fissaggio:** Allenta con una chiave della misura corretta il dado che trattiene la bobina sul canotto e non perdere la rondella. Sfila la bobina dal canotto in asse, senza oscillazioni; se è bloccata, procedi ruotandola leggermente e non usare leve.
- 7 Esamina il componente smontato:** Tracce di bruciato, corpo plastico rigonfio, pin del connettore annerito o incapsulamento incrinato indicano la causa profonda del guasto. Se trovi una bobina bruciata, verifica anche la possibilità di sovracorrente o di alimentazione permanente nel circuito; altrimenti anche la nuova si brucerà per lo stesso motivo.
- 8 Verifica la nuova bobina:** Confronta affiancandoli al vecchio componente il valore di tensione sull'etichetta, il diametro interno, l'altezza, la forma del connettore e il riferimento OE. Misurare e annotare la resistenza della nuova bobina prima del montaggio crea un riferimento per gli interventi successivi.
- 9 Sostituisci le guarnizioni, posiziona la bobina e serra a coppia:** Se è stato smontato anche il corpo valvola, sostituisci sempre l'O-ring e gli elementi di tenuta del kit di riparazione; un O-ring smontato e riutilizzato inizia a perdere già al primo ciclo termico. Infila poi la nuova bobina sul canotto senza forzare, monta la rondella e serra il dado di fissaggio con chiave dinamometrica al valore ridotto indicato dal costruttore. Un serraggio eccessivo incrina il corpo in plastica, un serraggio insufficiente fa muovere la bobina sul canotto con le vibrazioni e riduce il rendimento magnetico.
- 10 Sistema la presa e il cavo:** Innesta il connettore a fondo fino a sentire lo scatto di bloccaggio, verifica che la guarnizione sia in sede e fissa il cavo con le clip sul percorso originale senza metterlo in tensione. Il cavo non deve toccare superfici calde o parti in movimento.
- 11 Prova e cancella i codici:** Ricollega la batteria, invia il comando e verifica il clic e la reazione attesa del sistema. Cancella i codici guasto e rileggili dopo una breve prova su strada o un ciclo di funzionamento; controlla anche a mano la temperatura del corpo bobina. Un riscaldamento anomalo significa che il problema nel circuito è ancora presente.

Quali sono gli errori più frequenti nella sostituzione della bobina solenoide?

La maggior parte degli errori commessi nella sostituzione della bobina solenoide non dipende dal componente in sé, ma dal fatto che non si ricerca la causa profonda del guasto.

⚠ ATTENZIONE — Sostituire una bobina bruciata con una nuova senza indagare la causa profonda riporta lo stesso guasto in breve tempo. La bobina non si brucia da sola; il motivo è in genere un componente con tensione errata, il mancato passaggio alla posizione di tenuta nei sistemi a doppio avvolgimento, l'uscita della centralina che resta permanentemente alimentata oppure il diodo di soppressione fuori servizio. Prima di montare la nuova bobina misura sempre la tensione di alimentazione e la durata del segnale di comando.

⚠ ATTENZIONE — Serrare il dado di fissaggio della bobina come un normale bullone, "per stare sicuri", incrina il corpo in plastica e la resina di incapsulamento. L'umidità che entra dall'incrinatura si ripresenta mesi dopo come dispersione di isolamento verso massa e il guasto si trasforma in un difetto intermittente che compare dopo il lavaggio. Questo dado va serrato a bassa coppia, preferibilmente con chiave dinamometrica.

- **Sostituire il componente senza misurare:** Cambiare la bobina quando la tensione di alimentazione non arriva affatto è una perdita di tempo e di denaro; prima si misura la tensione sulla presa.
- **Incompatibilità di tensione:** Montare una bobina da 12 V su un sistema a 24 V brucia l'avvolgimento in pochi minuti; il valore di etichetta va sempre verificato.
- **Estrarre il connettore tirando il cavo:** Lo smontaggio eseguito senza sbloccare il dente di ritenuta allenta i pin e crea rotture interne dei fili.
- **Colpire la superficie dell'incapsulamento:** Forzare con martello o leva una bobina bloccata deforma il circuito magnetico e l'avvolgimento.
- **Riutilizzare le guarnizioni:** Quando il corpo valvola viene smontato, l'O-ring e gli elementi di tenuta del kit di riparazione devono essere sostituiti.
- **Modificare il percorso del cavo:** Il cavo non fissato alle clip originali si avvicina allo scarico, sfrega per le vibrazioni e con il tempo si rompe.
- **Montare la bobina su un canotto sporco:** Ruggine e depositi sulla superficie del canotto impediscono il corretto posizionamento della bobina e riducono il rendimento magnetico.
- **Trascurare il diodo di soppressione:** In un circuito con elemento di protezione non funzionante, il picco di tensione allo stacco danneggia sia la bobina sia l'uscita di comando.
- **Saltare la verifica dello stato meccanico della valvola:** Se l'armatura è grippata e si sostituisce soltanto la bobina, il guasto rimane immutato.
- **Consegnare il veicolo senza collaudo:** Con una sola prova eseguita su un sistema che non ha raggiunto la temperatura di esercizio i guasti termici non vengono intercettati.

Valori tecnici e punti di controllo della bobina solenoide

I valori riportati di seguito per la bobina solenoide sono intervalli di riferimento generali, ricorrenti nei sistemi di alimentazione e di comando dei veicoli commerciali pesanti. Applicazione, progetto dell'avvolgimento e anno di produzione modificano questi intervalli; il dato vincolante resta sempre il catalogo OE del componente e il manuale di assistenza del veicolo.

Valori tecnici della bobina solenoide (riferimento generale)

Parametro	Intervallo tipico (riferimento generale)	Nota
Tensione nominale di alimentazione	24 V DC (in alcune applicazioni 12 V DC)	Il valore di etichetta deve coincidere esattamente con il sistema del veicolo
Campo di tensione di esercizio	Circa la fascia 85-110 per cento del nominale	A bassa tensione la forza di attrazione cala e la valvola può non aprire completamente

Parametro	Intervallo tipico (riferimento generale)	Nota
Resistenza della bobina (20 °C)	Circa 15-70 ohm	Varia in base alla classe di potenza; l'intervallo di accettazione è specifico del componente
Corrente assorbita	0,3-1,2 A	Nei tipi a doppio avvolgimento è più alta per un breve istante durante l'attrazione
Potenza assorbita	8-30 W	Nei tipi permanentemente alimentati si sceglie vicino alla fascia inferiore
Tempo di risposta (commutazione)	10-60 ms	La forza della molla e la pressione del fluido influenzano il tempo
Campo di temperatura di esercizio	Circa da -40 °C a +120 °C	In posizione nel vano motore lavora vicino al limite superiore
Classe di isolamento dell'avvolgimento	Classe F o H (circa 155-180 °C)	La classe superiore è preferita nelle applicazioni permanentemente alimentate
Grado di protezione (IEC 60529)	Intervallo IP65-IP69K	Nelle posizioni sotto telaio ed esposte al lavaggio si richiede la classe superiore
Resistenza di isolamento verso massa	Elevata, nell'ordine dei megaohm su componente integro	Una lettura bassa indica ingresso di umidità o incrinatura dell'incapsulamento
Pressione di esercizio della valvola comandata	Lato carburante 0,5-10 bar · lato pneumatico 8-12,5 bar	La pressione è un dato del corpo valvola, non della bobina

Coppie di serraggio tipiche della bobina solenoide e del gruppo valvola (riferimento generale, Nm)

Punto di collegamento	Fascia di coppia tipica (riferimento generale)	Nota applicativa
Dado di fissaggio della bobina (sul canotto)	3-8 Nm	Coppia bassa; il serraggio eccessivo incrina il corpo in plastica
Collegamento del corpo valvola al blocco/collettore	15-35 Nm	Con elemento di tenuta nuovo
Bullone della staffa di supporto	8-12 Nm	Tiene il carico da vibrazione lontano dalla bobina
Collegamento elettrico a vite (se presente)	1-3 Nm	Un serraggio eccessivo deforma la sede del pin

 **CONSIGLIO** — I valori di coppia e di resistenza sono soltanto intervalli orientativi. Sullo stesso veicolo due bobine di classe di potenza diversa presentano resistenze diverse e alcuni costruttori definiscono fasce di accettazione separate per la misura a freddo e a caldo. Nella pratica fanno fede il manuale di assistenza aggiornato specifico per il codice motore/telaio del costruttore del veicolo e la scheda dati OE del componente.

- La resistenza della bobina misurata a freddo rientra nella fascia di catalogo?
- La resistenza di isolamento tra capo bobina e corpo metallico è elevata?

- I pin del connettore sono lucidi, presentano annerimenti o ossidazione verde?
- La guarnizione della presa è in sede ed elastica, il dente di ritenuta è integro?
- Il corpo bobina presenta incrinature, rigonfiamenti o tracce di bruciato?
- Il dado di fissaggio è serrato alla coppia corretta, la bobina si muove sul cannotto?
- Il cavo segue il percorso originale ed è fissato con le clip, tocca superfici calde?
- La temperatura della bobina dopo il funzionamento è su un livello normale?
- Il segnale di comando si interrompe nel tempo previsto o resta permanentemente attivo?

Come si esegue la manutenzione della bobina solenoide e come si prolunga la sua durata?

La bobina solenoide non ha un intervallo di sostituzione dichiarato; a determinarne la durata sono tre fattori: calore, umidità e vibrazione. Una bobina alimentata alla tensione corretta, mantenuta asciutta e correttamente in sede sul cannotto è uno dei componenti più longevi del veicolo e può funzionare senza problemi per centinaia di migliaia di chilometri. Al contrario, una bobina con presa che lascia passare acqua, cavo in tensione o circuito permanentemente alimentato può bruciarsi prima della fine di una stagione. La causa di guasto precoce più frequente in officina non è il componente in sé, ma una cattiva posizione di montaggio in cui calore e umidità agiscono insieme.

- **Manutenzione del connettore:** A ogni intervento elettrico verifica che la guarnizione della presa sia in sede; pulisci i pin anneriti e utilizza un protettivo per contatti adeguato.
- **Disciplina di lavaggio:** Non dirigere la pistola dell'idropulitrice direttamente su bobina e presa; anche con grado IP elevato, un getto di acqua calda a distanza ravvicinata accorcia la vita della guarnizione.
- **Percorso del cavo:** Fissa il cavo alle clip originali a ogni intervento; un cavo in tensione, che sfrega o che passa vicino a superfici calde si guasta prima della bobina.
- **Controllo delle vibrazioni:** Una staffa allentata e un dado di fissaggio lasco fanno muovere la bobina sul cannotto; vanno controllati a mano a ogni manutenzione periodica.
- **Qualità della tensione:** Una batteria debole, un punto di massa ossidato o un alternatore affaticato portano bassa tensione alla bobina; a bassa tensione l'armatura non attrae completamente e la bobina si scalda inutilmente.
- **Durata di alimentazione:** Evitare di lasciare inutilmente il veicolo con il quadro inserito riduce direttamente il carico termico delle bobine che lavorano permanentemente alimentate.
- **Non trascurare il lato valvola:** Un fluido sporco fa grippare l'armatura; la bobina che tenta di muovere un'armatura grippata assorbe più corrente e si affatica. La manutenzione dei filtri prolunga anche la vita della bobina.
- **Logica delle scorte di ricambio:** Nelle flotte, tenere a magazzino una bobina di scorta adatta all'applicazione, per singolo veicolo, riduce il fermo su strada da ore a minuti.

Sul lato flotta l'approccio più efficiente consiste nel considerare la bobina non da sola, ma insieme al gruppo valvola. Quando il corpo valvola è comunque già smontato, rinnovare gli elementi di tenuta con il kit di riparazione è molto più economico del costo di riportare il veicolo

in officina qualche mese dopo. Il controllo di cinque minuti su temperatura e clic eseguito dopo la sostituzione della bobina è invece l'assicurazione più economica contro il guasto ripetuto.

Domande frequenti

Come riconosco un guasto della bobina solenoide con il multimetro?

Scollega la presa, imposta il multimetro sulla portata resistenza e misura la resistenza tra i due capi della bobina. Se la misura risulta infinita l'avvolgimento è interrotto, se risulta nettamente inferiore al valore nominale all'interno dell'avvolgimento è presente un cortocircuito. Controlla poi la resistenza di isolamento tra un capo della bobina e il suo corpo metallico; qui un valore basso indica ingresso di umidità. Nelle applicazioni per veicoli pesanti la resistenza della bobina si colloca, come riferimento generale, nella fascia 15-70 ohm, ma l'intervallo di accettazione è specifico del componente e va verificato sul catalogo OE.

Bobina solenoide ed elettrovalvola sono la stessa cosa?

Non sono la stessa cosa. L'elettrovalvola è il gruppo completo formato dal corpo che indirizza il fluido e dalla bobina che lo muove; la bobina solenoide è invece soltanto la parte elettrica di questo gruppo, cioè l'avvolgimento che genera il campo magnetico. La conseguenza pratica è questa: in caso di guasto della bobina, nella maggior parte dei progetti si sostituisce solo l'avvolgimento senza svuotare il sistema, mentre in caso di guasto del corpo valvola si smonta il lato fluido e si rinnovano gli elementi di tenuta.

Perché si brucia la bobina solenoide?

Le cause più diffuse sono l'uso di un componente con tensione errata, la permanenza sotto tensione per un tempo superiore a quello previsto dal progetto, il mancato passaggio all'avvolgimento di tenuta nei sistemi a doppio avvolgimento, la mancata attrazione completa dell'armatura per bassa tensione di alimentazione e l'assorbimento di sovracorrente nel tentativo di muovere una valvola grippata. Anche l'ingresso di umidità e l'elemento di protezione fuori servizio, che dovrebbe smorzare il picco di tensione allo stacco, accorciano la vita dell'avvolgimento.

La bobina solenoide si può riparare o riavvolgere?

Nelle applicazioni per veicoli commerciali pesanti la riparazione della bobina non è consigliata. L'avvolgimento viene prodotto come un insieme incapsulato in resina; il riavvolgimento compromette sia la classe di isolamento sia il grado di protezione e, quando numero di spire e sezione del filo non vengono riprodotti esattamente, cambia anche la forza di attrazione. Una bobina guasta si sostituisce; non si ripara.

Come verifico che la valvola funzioni con la bobina solenoide montata?

Un clic chiaro proveniente dalla valvola nell'istante in cui viene inviato il comando indica che l'armatura si è mossa. Se non riesci a sentire il rumore, avvicina un piccolo cacciavite in acciaio al corpo bobina; se l'avvolgimento funziona si avverte un'attrazione magnetica netta. Se ci sono clic e campo magnetico ma il sistema non reagisce, il colpevole non è la bobina bensì il corpo valvola o un'ostruzione sul lato fluido.

Una bobina solenoide da 12 V si può usare su un sistema a 24 V?

Non si può usare. Un avvolgimento alimentato al doppio della tensione nominale assorbe una corrente molto superiore a quella di progetto e in genere si brucia nel giro di pochi minuti. Nella scelta della bobina il valore di tensione riportato sull'etichetta deve coincidere esattamente con il sistema del veicolo; che due bobine dall'aspetto simile abbiano tensioni diverse è un caso frequente in officina.

Quanto dura la sostituzione della bobina solenoide?

A determinare il tempo non è la bobina in sé, ma l'accessibilità. In una posizione facilmente raggiungibile, la sostituzione eseguita senza smontare la valvola si completa nella maggior parte delle applicazioni tra mezz'ora e un'ora, misure e collaudo inclusi. Se occorre ribaltare la cabina, rimuovere protezioni o calare l'intero gruppo valvola, il lavoro può salire a qualche ora. A questo vanno aggiunti la cancellazione dei codici guasto e il secondo controllo dopo il ciclo di funzionamento; il tempo esatto viene stabilito in base alla voce di lavoro del manuale di assistenza.

Un guasto della bobina solenoide può lasciare il veicolo fermo su strada?

Dipende dall'applicazione. Quando si guasta una bobina con funzione di solenoide di arresto (stop) del carburante, il motore o non parte affatto o si spegne in modo imprevisto; si tratta di un guasto che lascia il veicolo fermo su strada. Il guasto di una bobina che comanda una valvola ausiliaria si limita invece in genere alla disattivazione della funzione interessata. In entrambi i casi non si deve proseguire il viaggio senza aver letto il codice guasto.

Perché la bobina solenoide che ho appena montato si è bruciata di nuovo in poco tempo?

Questo quadro indica quasi sempre che la causa profonda non è stata eliminata. Se nel circuito persistono alimentazione permanente, segnale di comando errato, tensione di alimentazione bassa o alta, armatura grippata o ingresso di umidità, anche la nuova bobina si brucerà per la stessa via. Prima di montare il componente nuovo occorre sempre verificare la tensione di alimentazione, la durata del segnale di comando e il movimento meccanico della valvola.

Come scelgo la bobina solenoide corretta?

Nella scelta il modello del veicolo da solo non basta. Vanno utilizzati insieme la tensione nominale, il diametro interno e l'altezza della bobina, la forma del connettore, la direzione di uscita del cavo e, se possibile, il numero di riferimento OE riportato sul vecchio componente. Nel catalogo VADEN la ricerca può essere effettuata su questi dati: cercando direttamente il numero di riferimento OE si arriva al codice ricambio VADEN corrispondente, oppure si può selezionare la bobina adatta al proprio veicolo dall'elenco delle applicazioni. Per la verifica dimensionale, misurare la vecchia bobina con il calibro e confrontare la tensione di etichetta è l'ultimo passaggio più sicuro.

VADEN ORIGINAL è un produttore di ricambi di qualità OE per i sistemi di alimentazione e frenanti dei veicoli commerciali pesanti. Nella nostra famiglia di prodotti dedicata alle bobine solenoidi dell'impianto di alimentazione sono disponibili a magazzino sia i gruppi elettrovalvola completi per applicazioni su camion, autobus e trattori stradali, sia i kit di riparazione contenenti bobina

ed elementi di tenuta; in questo modo, in caso di guasto elettrico si interviene solo sulla bobina e, in caso di guasto dovuto alla tenuta, con il kit di riparazione, ottenendo una soluzione mirata. Puoi cercare il ricambio adatto al tuo veicolo tramite il numero di riferimento OE o l'informazione di applicazione e ordinarlo dopo averlo verificato con i dati di compatibilità del catalogo.

Questo documento è a scopo informativo; in pratica fanno fede il manuale di assistenza aggiornato e le istruzioni di sicurezza del costruttore. I valori sono riferimenti generali per i comuni sistemi di veicoli industriali; per i valori specifici del modello utilizzare la documentazione di assistenza OE. © VADEN Otomotiv San. Tic. A.Ş. · vadenoriginal.com