

LA TRAZIONE 4x4



TRAZIONE INTEGRALE	4
DEFINIZIONE	4
CARATTERISTICHE	5
GESTIONE	6
TRAZIONE INTEGRALE SYNCRO CON GIUNTO VISCOSO	7
TRASMISSIONE 4X4 CON FRIZIONE HALDEX DI I GENERAZIONE	8
Frizione Haldex I generazione	
SCHEMA DI FUNZIONAMENTO HALDEX	9
COMPONENTI	10
Il rotismo angolare sulla Golf	
Il rotismo angolare con albero intermedio sul Transporter	
La trasmissione sulla Golf	
La trasmissione sul Transporter	
L'albero di trasmissione Golf	
L'albero di trasmissione Transporter	
LA FRIZIONE HALDEX	14
MODIFICHE ALLA FRIZIONE HALDEX	15
GESTIONE DELLA TRASMISSIONE POSTERIORE	16
DINAMICA DI MARCIA 4X4	18
Accelerazione normale	
Slittamento del 100% su una ruota anteriore in accelerazione normale	
Slittamento del 100% su una ruota posteriore	
Slittamento del 100% su una ruota anteriore e una ruota posteriore	
STRUTTURA E FUNZIONAMENTO DELLA FRIZIONE HALDEX	22
Risposta della frizione Haldex	
FUNZIONAMENTO	23
COMPONENTI PRINCIPALI	25
COMPONENTI MECCANICI	26
COMPONENTI IDRAULICI	29
Circuito dell'olio	
Valvola di protezione dai sovraccarichi	
Valvole di aspirazione	
Valvole di mandata	
COMPONENTI ELETTRONICI	34
Centralina della trazione integrale J492	
Sensore pressione e temperatura olio	
Pompa per la frizione Haldex V181	
Valvola di modulazione del grado di apertura della frizione N373	
COLLEGAMENTI E SEGNALI SU LINEA CAN	38
INTERVENTO DEL SISTEMA HALDEX	39
Sistema in condizioni di accensione inserita	
Sistema con motore a pieno carico	
Sistema con motore al minimo	
Accumulo della pressione di alimentazione	
Carichi parziali	
Accumulo della pressione di sistema	

SISTEMA HALDEX DI V GENERAZIONE	44
Caratteristiche tecniche	
COMPONENTISTICA E STRUTTURA FRIZIONE PER TRAZIONE INTEGRALE V GENERAZIONE	45
Pompa della frizione per trazione integrale V181	
Pompa a stantuffo	
Regolatore della forza centrifuga	
Valvola di sovrappressione	
COME AVVIENE LA REGOLAZIONE	48
Pressione a numero giri ridotto	
Pressione a numero giri elevato	
Pressione a numero giri molto elevato	
Pressione a numero giri ridotto	
Taratura della linea caratteristica pressione/corrente	
SISTEMA 4X4 SU FIAT PANDA	52
TRAZIONE INTEGRALE	53
Trasmissione del moto	
Preso di forza e gruppo di rinvio	
ALBERO DI TRASMISSIONE	56
GIUNTO VISCOSO	57
Funzionamento	
DIFFERENZIALE POSTERIORE	60
OPERAZIONI DI REVISIONE	61
TRASMISSIONE 4X4	61
ALBERO DI TRASMISSIONE	61
Smontaggio / Montaggio	
GIUNTO VISCOSO	62
Smontaggio / Montaggio	
PONTE POSTERIORE	63
Smontaggio / Scomposizione al banco / Ricomposizione / Montaggio	
CODICI GUASTO DTC	75
DATI CONGELATI	76
TABELLA SINTOMI GUASTO	78



LA TRAZIONE INTEGRALE

DEFINIZIONE

Si definisce trazione integrale la ripartizione della coppia motrice di un veicolo a motore su tutte le ruote di cui è dotato.

Nel caso di veicoli a quattro ruote, questi vengono denominati gergalmente quattro per quattro (4x4) o indicati con le sigle inglesi 4WD (four-wheel drive) oppure AWD (all-wheel drive).

Usualmente, la trazione integrale viene impiegata per agevolare la percorrenza di fondi sconnessi, a forte pendenza o a scarsa aderenza, e permettere così di poter proseguire la marcia; altre applicazioni, invece, hanno il compito di trasferire l'eccessiva potenza del mezzo a un numero maggiore di ruote per evitarne un eccessivo slittamento.

Ovviamente la denominazione 4x4 è quella utilizzata per i più diffusi veicoli a quattro ruote, ma esistono anche le trazioni integrali nxn per veicoli a n ruote.

Ad esempio, l'autocarro militare Iveco ACTL (AutoCarro Tattico Logistico) per il trasporto dei materiali è disponibile dal 2000 come carro porta-container nella versione 8x8 (trazione integrale a otto ruote motrici) oppure l'Iveco Puma, mezzo militare per il trasporto truppe, esistente in più versioni (4x4 o 6x6 o 8x8).



L'applicazione sulle motociclette è quella meno conosciuta in quanto, oltre ad essere la più difficile, ne sono stati sviluppati poche versioni.

La prima applicazione si ebbe nel 1958 e fu utilizzata da pompieri, guardie forestali ed esercito; inizialmente tutte le applicazioni motociclistiche riguardavano esclusivamente mezzi fuoristrada, ma da oltre un decennio l'uso riguarda anche una moto sportiva.

Il primo esempio di mezzo a due ruote omologato anche per uso stradale è la Tarus 2x2 del 2014 che, nella versione omologata per uso stradale, utilizza copertoni per ATV e, nella versione per uso privato, pneumatici gonfiabili (simile a canotti).

CARATTERISTICHE

La trazione integrale può essere di diversi tipi.

Differenziale: sistemi basati sui differenti tipi e numero di differenziali.

Inoltre, in alcuni casi possono essere muniti di blocco-differenziale ai differenti assi, in modo da controllare maggiormente la trasmissione.

Part Time o 4WD-Low o 4L: si ha la trazione su un solo asse e, quando richiesto, la trazione viene trasmessa al secondo asse e differenziale in modo diretto (senza un differenziale tra i due).

Questa caratteristica induce a creare sforzi tra i due assi mentre si esegue una curva, il che la rende indicata solo in caso di suoli a bassa aderenza.

Full Time o 4WD-High o 4H: la trazione è permanente su tutte le ruote, ma tra i due assi è presente un differenziale che evita la formazione di sforzi; inoltre, nella maggior parte dei casi, permette di bloccare il differenziale centrale e funzionare come un part-time con la funzione 4x4 inserita.

Misto: un esempio è il Super Select della Mitsubishi Pajero, dove è possibile avere sia un sistema part time (quindi solo due ruote motrici), sia full time con le quattro ruote motrici e differenziale centrale; questo non esclude la possibilità del blocco differenziale centrale.

A Frizione: si tratta di un sistema che trasmette la trazione ad un asse, mentre il secondo asse viene azionato direttamente dal motore attraverso un sistema a frizione.

Idraulico: la trasmissione avviene permanentemente su un asse, mentre con un sistema idraulico a pompa e girante si ha la trasmissione sul secondo asse in modo costante e limitato.



GESTIONE

Il controllo della trazione integrale può essere attuato anche grazie alla possibilità del bloccaggio del differenziale.

Nel caso di una trazione integrale full time con tutti i differenziali sbloccati, infatti, la perdita dell'aderenza di una ruota fa perdere trazione.

Nel caso di trazione integrale, ma con blocco del differenziale centrale o trazione integrale (attivata) dei sistemi part time, invece, la trazione viene persa nel caso una ruota anteriore e una ruota posteriore non abbiano aderenza o non ci sia trazione su tre ruote di quattro; per ovviare a questo, a seconda delle circostanze è necessario utilizzare anche il blocco del differenziale posteriore o anteriore.

L'inserimento della trazione integrale e degli eventuali blocchi dei differenziali può avvenire in vari modi.

Deciso dal conducente

Si può agire su comandi meccanici (tipicamente una seconda leva del cambio) oppure su comandi elettrici che, con opportuni attuatori, agiscono sul ripartitore.

Autonomo (slittamento controllato)

Con la perdita di trazione su un asse, il sistema autoregolante/autobloccante limita lo slittamento fino ad arrivare al bloccaggio e permettere un trasferimento della trazione in modo graduale.

Demandato all'elettronica di bordo

La perdita di aderenza delle due ruote che normalmente sono in trazione viene rilevata da sensori che fanno decidere alla centralina elettronica di inserire la trazione su tutte e quattro le ruote.