



Corsi di formazione per autoriparatori
Manuale ALLIEVO

Programmazione avanzata EBS rimorchi



www.texaedu.com



INDICE

INTRODUZIONE.....	5	3.3.2 Valvola relè ABS.....	39
1. SPECIAL CODE, WEB SPECIAL CODE E FUNZIONI IDC4.....	7	3.3.3 Elettrovalvola di sollevamento assi.....	40
2. EBS WABCO.....	8	3.3.4 Elettrovalvola Reset to Ride.....	40
2.1 EBS C e D: struttura e principio di funzionamento	8	3.4 TEBS 4: Configurazioni	40
2.2 EBS C e D: Funzioni principali	8	3.5 Regolazioni presenti su IDC4 TEXA	43
2.2.1 Correttore di Frenata elettronico	8	3.5.1 Trasferimento di configurazione	44
2.2.2 Funzione ABS	9	3.5.2 Parametrizzare una centralina.....	45
2.2.3 Funzione RSS	9	3.6 TEBS G2 e G2.1: struttura e principio di funzionamento	47
2.2.4 Mancanza di alimentazione	9	3.7 TEBS G2 e G2.1: Funzioni principali	47
2.2.5 Frenata di emergenza.....	10	3.7.1 Correttore di frenata elettronico.....	47
2.2.6 Funzioni ausiliarie.....	10	3.7.2 Funzione ABS	48
2.3 Componenti.....	10	3.7.3 Funzione RSP	48
2.3.1 Modulatore EBS.....	10	3.7.4 Mancanza di alimentazione	48
2.3.2 Valvola relè EBS.....	11	3.7.5 Frenata di emergenza.....	49
2.3.3 Valvola relè ABS.....	12	3.7.6 Funzioni ausiliarie.....	49
2.3.4 Elettrovalvola di sollevamento assi.....	12	3.8 Componenti.....	49
2.4 Configurazioni.....	12	3.8.1 Modulatore EBS.....	49
2.4.1 Regolazione EBS D	12	3.8.2 Modulatore EMS	50
2.5 Regolazioni presenti su IDC4 TEXA	14	3.8.3 Modulatore EMP.....	51
2.5.1 Trasferimento di configurazione	14	3.8.4 Elettrovalvola di sollevamento assi.....	51
2.5.2 Parametrizzare una centralina.....	15	3.8.5 Elettrovalvola Reset to Ride.....	51
2.5.3 Parametrazioni Speciali	17	3.8.6 Trailer Roadtrain Module TRM.....	52
2.5.3 Messa in funzione.....	21	3.9 TEBS G2: Configurazioni.....	52
2.6 EBS E: struttura e principio di funzionamento	21	4 EBS HALDEX.....	58
2.7 EBS E: Funzioni principali.....	21	4.1 EBS Haldex EB+ : struttura e principio di funzionamento.....	58
2.7.1 Correttore di Frenata elettronico	21	4.2 EB+ : Funzioni principali.....	58
2.7.2 Funzione ABS	22	4.2.1 Load Sensing Function.....	58
2.7.3 Funzione RSS	23	4.2.2 Funzione ABS	59
2.7.4 Mancanza di alimentazione	23	4.2.3 Controllo stabilità	59
2.7.5 Frenata di emergenza.....	23	4.2.4 Mancanza di alimentazione	59
2.7.6 Regolazione pneumatica	23	4.2.6 Funzioni ausiliarie.....	60
2.7.7 Funzioni ausiliarie.....	23	4.3 Componenti.....	60
2.8 Componenti.....	24	4.3.1 Modulatore EBS.....	60
2.8.1 Modulatore EBS.....	24	4.3.2 Terzo Modulatore	62
2.8.2 Terzo Modulatore.....	25	4.3.3 COLAS®	62
2.8.3 Elettrovalvola di sollevamento assi.....	25	4.3.4 ILAS®-E	62
2.8.4 ECAS.....	25	4.4 Configurazioni.....	63
2.8.5 Reset to Ride con valvola TASC®.....	26	4.4.1 Regolazioni EB+	63
2.8.6 ELEX.....	26	4.5 Regolazioni presenti su IDC4 TEXA	67
2.8.7 TRC	27	4.5.1 Trasferimento di configurazione	68
2.9 Configurazioni.....	27	4.5.2 Parametrizzare una centralina.....	68
2.9.1 Regolazione EBS E.....	27	4.5.3 Parametrazioni Speciali	69
2.10 Regolazioni presenti su IDC4 TEXA	35	4.5.4 Configurazione AUX	72
2.10.1 Trasferimento di configurazione	35	4.5.5 Configurazione pneumatici e spia guasti	78
2.10.2 Messa in funzione.....	36		
3 EBS KNORR-BREMSE.....	37		
3.1 TEBS 4: struttura e principio di funzionamento	37		
3.2 TEBS 4: Funzioni principali	37		
3.2.1 Correttore di Frenata elettronico	37		
3.2.2 Funzione ABS	37		
3.2.3 Funzione RSP	38		
3.2.4 Mancanza di alimentazione	38		
3.2.5 Frenata di emergenza.....	38		
3.2.6 Funzioni ausiliarie	38		
3.3 Componenti.....	38		
3.3.1 Modulatore EBS.....	38		

Legenda:



Attenzione



Note/Informazioni

2. EBS WABCO

Wabco ha sviluppato 3 versioni principali dell'EBS: C, D ed E, ma ci sono ulteriori varianti per ciascuna delle versioni principali.

2.1 EBS C e D: struttura e principio di funzionamento

Il modulatore EBS principale è costituito da 2 canali indipendenti, con sensori di pressione per i circuiti di comando e di alimentazione. Inoltre il sistema necessita di altri 2 sensori di pressione:

- 1 per la misura della pressione di comando moderabile;
- 1 per la misura del carico.

Nelle differenti versioni di EBS tali sensori sono stati posizionati diversamente. Come si può osservare leggendo i bollettini tecnici. Questi sensori sono esterni nella versione C e integrati nel modulatore EBS dalla versione D.

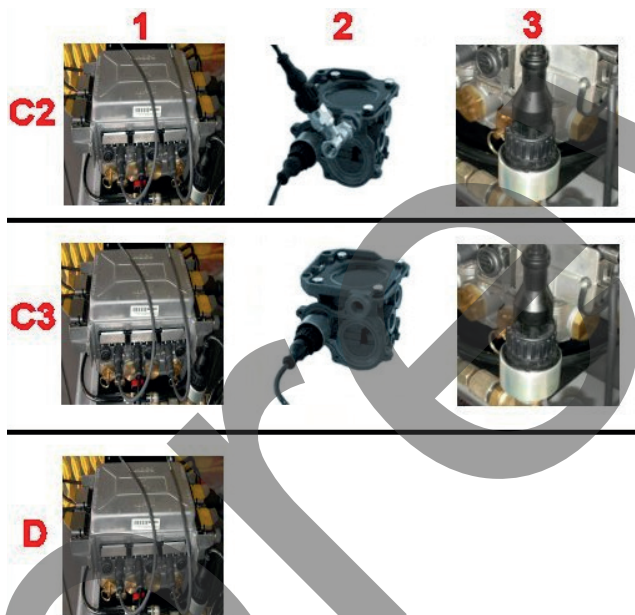


Figura 4: Versioni EBS

Nella versione C1 e C2 veniva impiegata una valvola REV per EBS con un sensore ed un interruttore di pressione integrati. Nella versione C3 Wabco ha eliminato tale valvola inserendo una normale valvola REV; in questo caso il sensore di pressione veniva montato direttamente all'uscita della valvola. Con l'avvento della versione D, tale sensore è stato direttamente integrato all'interno del modulatore EBS.

La stessa soluzione è stata adottata anche per il sensore di carico: sulle molle ad aria nella versione C, dentro in cen-

tralina sulla versione D. In ogni caso, se c'è la necessità, è possibile installare esternamente tali sensori in sostituzione di quelli interni.

2.2 EBS C e D: Funzioni principali

2.2.1 Correttore di Frenata elettronico

Il sistema è dotato della funzione LSF (Load Sensing Function) ma lavora con 1 solo circuito indipendente. Per questo motivo il calcolo della pressione di frenatura dell'asse anteriore di un rimorchio con timone è eseguito analizzando il carico sulla parte posteriore e la differenza di slittamento delle ruote anteriori e posteriori.

Durante la configurazione di un modulatore EBS è necessario costruire la curva di frenatura del rimorchio.

Il diagramma è costituito in realtà da 2 curve caratteristiche:

- 1 per veicolo scarico;
- 1 per veicolo carico.

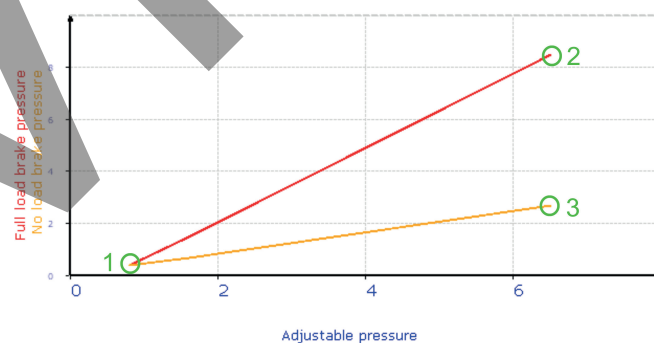


Figura 5: Curve del correttore di frenata

Nel grafico è necessario definire:

- la pressione sulle molle ad aria per il veicolo scarico;
- la pressione sulle molle ad aria per il veicolo completamente carico;
- la pressione di inizio frenatura (punto 1);
- la massima pressione frenante per il veicolo scarico (punto 3);
- la massima pressione frenante per il veicolo completamente carico (punto 2).

In prossimità del valore 1,6 bar della pressione moderabile, è possibile correggere la curva di frenatura al fine di ridurre l'usura delle guarnizioni frenanti dell'asse anteriore.



In un rimorchio a timone vengono definite 2 curve anche per l'asse anteriore (veicolo scarico e carico) che

zione). Questa valvola opera sui cilindri freno di servizio. Nel condotto tra la valvola REV e il semigiunto di accoppiamento rosso è presente una valvola di sfrenatura che permette il rilascio dei freni.

Se il rimorchio è dotato anche di freno di stazionamento (e cilindri freno a molla) la valvola di sfrenatura viene combinata con la valvola del freno di stazionamento.

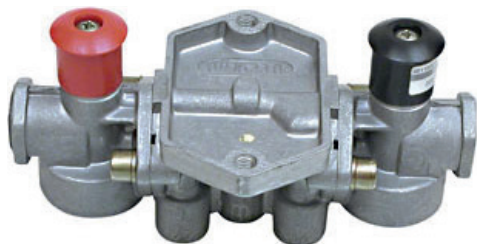


Figura 7: Valvola di sfrenatura combinata

Con la versione D Wabco ha introdotto un ulteriore componente: la Valvola di sfrenatura combinata con funzione di emergenza (PREV). Questa valvola è data dalla combinazione di una valvola REV con una valvola di sfrenatura combinata. In questo modo viene ridotto il numero di componenti installati semplificando l'impianto.



Figura 8: PREV

2.2.5 Frenata di emergenza

Se la pressione moderabile supera il 90% del valore Massimo programmato, la centralina EBS regola la pressione di frenatura seguendo la curva di carico massimo.

2.2.6 Funzioni ausiliarie

La centralina presenta fino a 5 Uscite e 4 Ingressi per controllare:

- 2 elettrovalvole per assi sollevabili;
- Traction Help;
- ECAS o ELM;
- ISS;

- controllo dell'usura dei freni;
- IVTM.

2.3 Componenti

2.3.1 Modulatore EBS

Il Modulatore EBS è costituito da:

- ECU;
- 2 canali pneumatici indipendenti;
- fino a 5 sensori di pressione;
- 5 valvole elettropneumatiche.



Figura 9: Collegamenti elettrici EBS

Pin	
1	Linea K (pin 4)
2	OUTPUT 4
3	Massa diagnosi (pin 7) o massa 24N
4	OUTPUT 2
5	Alimentazione (24N)
6	Uscita per caricabatteria
7	Massa OUTPUT
8	OUTPUT 1

Tabella 1: Pin-out connettore DIAGN

Pin	4S/3M
1	Alimentazione sensore di pressione
2	Massa sensore di pressione
3	Comando elettrovalvola di scarico
4	Alimentazione elettrovalvola di Back-up
5	Segnale sensore di pressione
6	Massa elettrovalvole ABS
7	Comando elettrovalvola di mantenimento
8	Massa elettrovalvola di Back-up

Tabella 2: Pin-out connettore MODULATOR

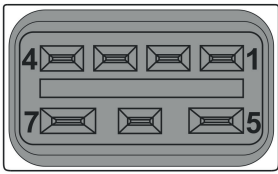
	Pin	Senza TCE	Con TCE
 POWER	1	CAN L (ISO11992)	CAN L (ISO11898)
	2	CAN H (ISO11992)	CAN H (ISO11898)
	3	Spia guasti	--
	4	Massa (+15)	--
	5	Massa	Massa
	6	Alimenta- zione +15	--
	7	Alimenta- zione +30	Alimenta- zione +30

Tabella 3: Pin-out connettore POWER

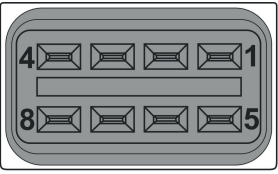
	Pin	C1, C2	C3, D
 REV IN/OUT2	1	Alimenta- zione sensore di pressione	OUTPUT 3
	2	Massa senso- re di pressione	Massa
	3	Segnale senso- re di pres- sione	INPUT analo- gico 0 – 5 V
	4	Interruttore di pressione	OUTPUT di commutazione
	5	--	Alimenta- zione +30 per dispositivi esterni
	6	--	Massa per di- spositivi ester- ni (014 0)
	7	--	CAN 2 H (014 0)
	8	--	CAN 2 L (014 0)

Tabella 4: Pin-out connettore IN/OUT2

Inoltre sul connettore IN/OUT1 è possibile collegare:

- 1 elettrovalvola per il Traction Help;
- 1 interruttore di controllo del Traction Help;
- 1 sensore di carico esterno.

Nella spina 2, invece, viene collegato il dispositivo di moni-
toraggio dell'usura dei freni.

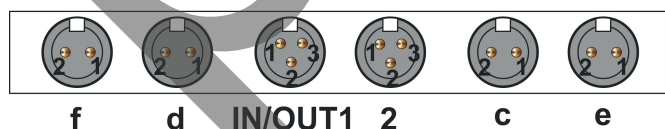


Figura 10: Connessioni frontali

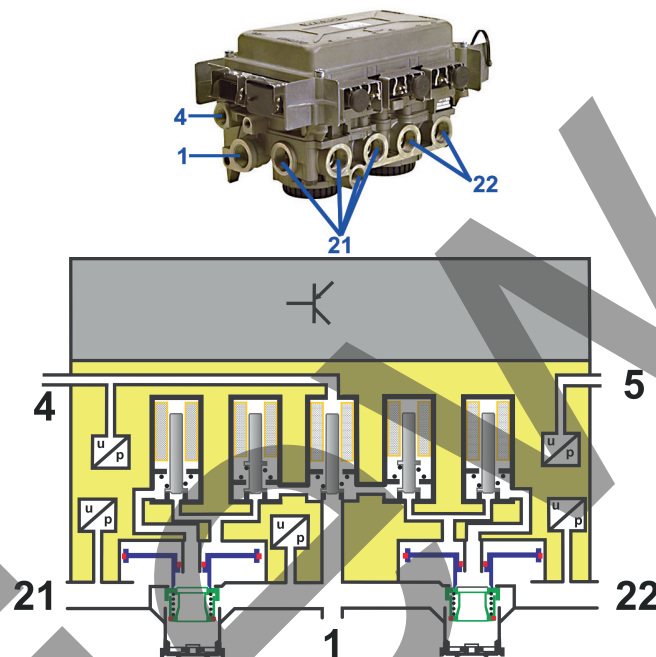


Figura 11: Struttura del Modulatore EBS

2.3.2 Valvola relè EBS

L'asse anteriore di un rimorchio o l'asse sterzante di un se-
mi-rimorchio può essere controllato attraverso una valvola
relè EBS. La valvola è composta da:

- 1 elettrovalvola di back-up;
- 1 elettrovalvola di ingresso dell'aria;
- 1 elettrovalvola di scarico;
- 1 sensore di pressione.

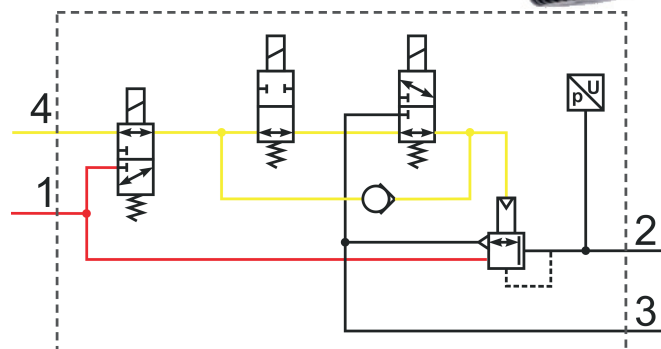


Figura 12: Valvola relè EBS e schema di funzionamento

Alla fine vengono configurati i valori di pressione e frenatura massimi a veicolo carico.

	Pressione di comando PM (bar)			Pressione di comando PM (bar)		0,6	1,6	6,5
	Carico sull'asse, veicolo scarico (kg)	Pressione sospensioni, veicolo scarico (bar)	Pressione frenante, veicolo scarico (bar)	Carico sull'asse, veicolo carico (kg)	Pressione sospensioni, veicolo carico (bar)	Pressione frenante, veicolo carico (bar)		
1		0,6	3,3		5,5	0,4	1,5	6,5
2								
3								
4								
5								

Tabella 20

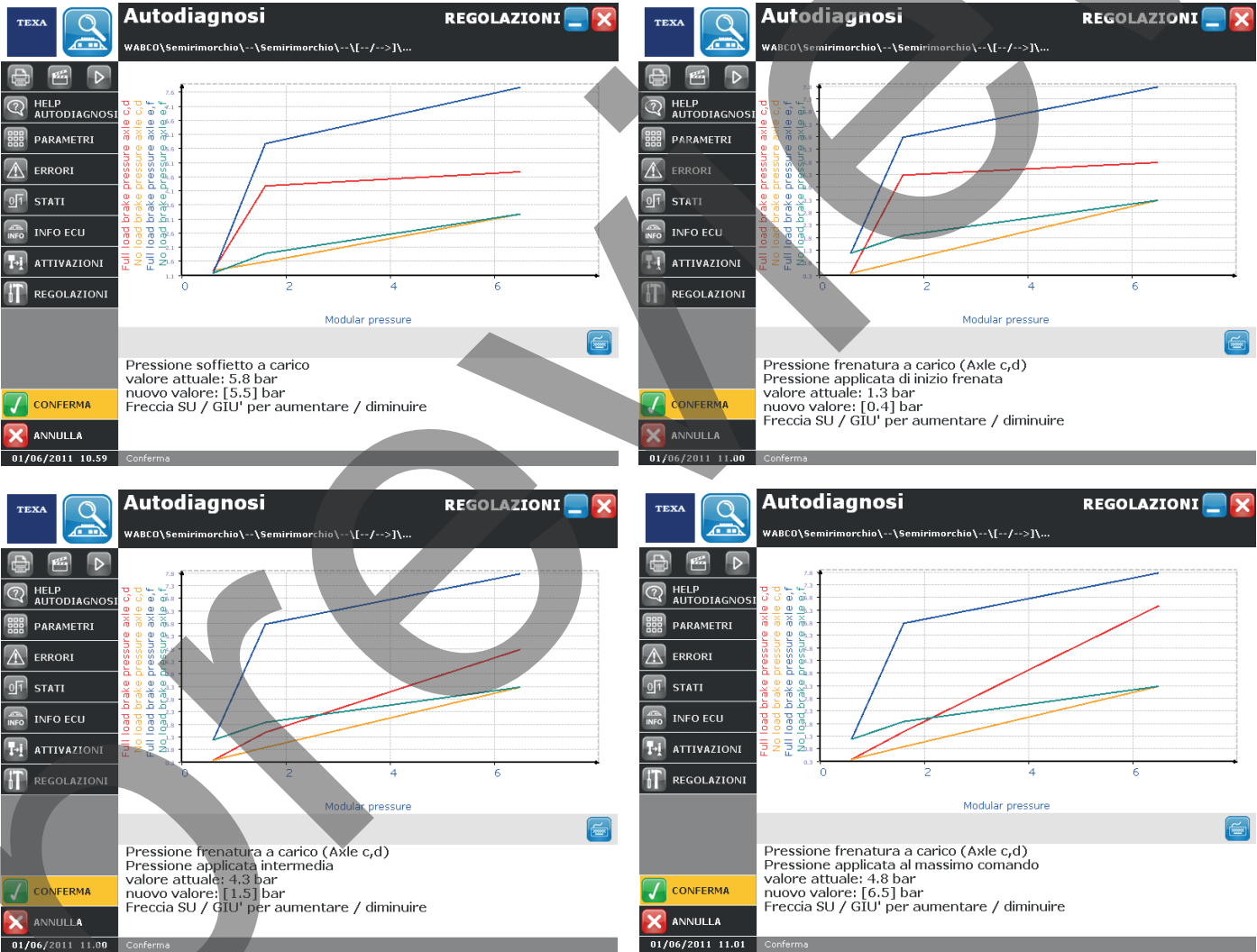


Figura 33: Parametri a veicolo carico

Se il tipo di veicolo è "rimorchio", oltre alle pressioni di frenatura a carico dell'asse con i sensori c e d si devono configurare i valori anche per l'asse con i sensori e ed f.

2.5.3 Messa in funzione

La procedura di “Messa in Funzione” è necessaria ogni qualvolta viene modificato qualcosa nella configurazione del rimorchio. La procedura permette di testare il circuito pneumatico e di verificare che tutto funzioni correttamente. Durante la procedura la centralina controlla il circuito frenante ma anche gli assi sollevabili, le luci freno, ecc.

! Durante il test, se la centralina identifica una differenza di pressione tra le uscite 21 e 22 del Modulatore riporta esito negativo al test e non consente il funzionamento elettronico dell'impianto.

2.6 EBS E: struttura e principio di funzionamento

L'EBS E ha introdotto molte nuove funzioni e nuove porte IN/OUT rispetto alle versioni precedenti. La centralina dell'EBS diventa perciò la centralina principale del rimorchio ed è in grado di gestire qualsiasi cosa senza la necessità di utilizzare altre unità elettroniche. Il Modulatore principale è costituito da 2 canali indipendenti con sensori di pressione a controllare le alimentazioni, i comandi e le uscite. Inoltre il sistema necessita di ulteriori segnali di pressione:

- 1 per la pressione moderabile;
- 1 o 2 per la misura del carico (tali segnali sono rilevati, per le sospensioni pneumatiche, da un sensore interno al modulatore e 1 installato esternamente. Se il rimorchio è dotato di sospensioni idrauliche o meccaniche è possibile collegare 1 o 2 sensori di pressione o livello esterni).

In ogni caso c'è la possibilità di sostituire il sensore di carico interno con uno esterno.



Figura 34: Modulatore EBS E

Il Modulatore può essere dotato di una unità pneumatica esterna (in alluminio o plastica) chiamata PEM.

Tale unità permette di gestire la funzione anti-compound del freno di stazionamento, la ricarica dei serbatoi delle sospensioni e l'alimentazione per le valvole del sistema ECAS e ILS. Nella versione TEBS E2 è disponibile un modulo di espansione esterno chiamato ELEX.

Questa unità è dotata di porte ausiliarie IN/OUT, diversi bus CAN e LIN per gestire la comunicazione con altre unità e la connessione con i sensori ad ultrasuoni del sistema TailGUARD®.

2.7 EBS E: Funzioni principali

2.7.1 Correttore di Frenata elettronica

Il sistema è dotato della funzione LSF (Load Sensing Function) ma lavora con 1 solo circuito indipendente (2 circuiti se vengono impiegati 2 sensori di carico).

Per questo motivo il calcolo della pressione di frenatura dell'asse anteriore di un rimorchio con timone è eseguito analizzando il carico sulla parte posteriore e la differenza di slittamento delle ruote anteriori e posteriori.

Durante la configurazione di un Modulatore EBS è necessario costruire la curva di frenatura del rimorchio.

Il diagramma è costituito in realtà da 2 curve caratteristiche:

- 1 per veicolo scarico;
- 1 per veicolo carico.

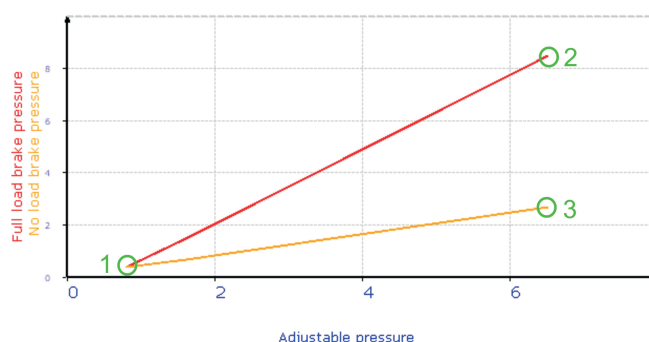


Figura 35: Curve del correttore di frenata

Nel grafico è necessario definire:

- la pressione sulle molle ad aria per il veicolo scarico;
- la pressione sulle molle ad aria per il veicolo completamente carico;

- la pressione di inizio frenatura (punto 1);
- la massima pressione frenante per il veicolo scarico (punto 3);
- la massima pressione frenante per il veicolo completamente carico (punto 2).

In prossimità del valore 1,6 bar della pressione moderabile, è possibile correggere la curva di frenatura al fine di ridurre l'usura delle guarnizioni frenanti dell'asse anteriore.



In un rimorchio a timone vengono definite 2 curve anche per l'asse anteriore (veicolo scarico e carico) che permettono di regolare la pressione di frenatura anche su questo asse (in modo del tutto indipendente se è presente il secondo sensore di carico).

2.7.2 Funzione ABS

La funzione ABS è gestita mediante il Modulatore EBS (2 canali) e un modulatore di pressione ABS/EBS esterno (per l'asse sterzante). Il sistema utilizza differenti modi di regolazione ABS:

- IR (Individual Regulation);
- SLR (Select Low Regulation);
- MAR (Modified Axle Regulation);
- MSR (Modified Side Regulation).

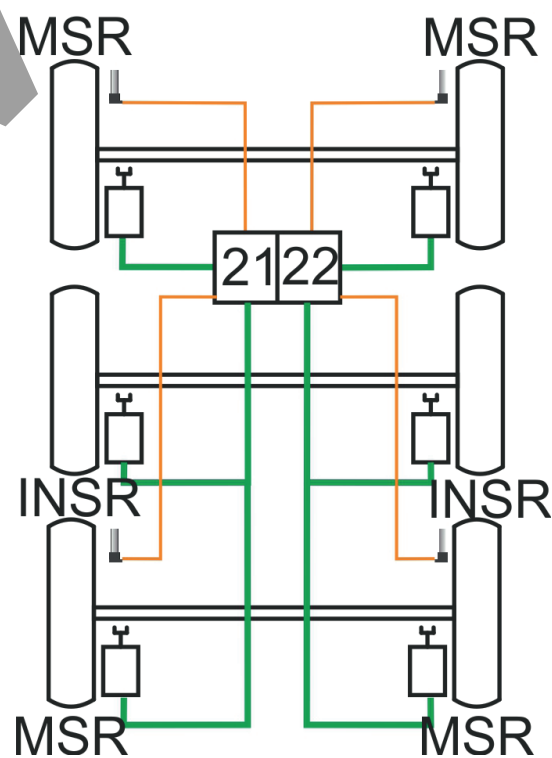
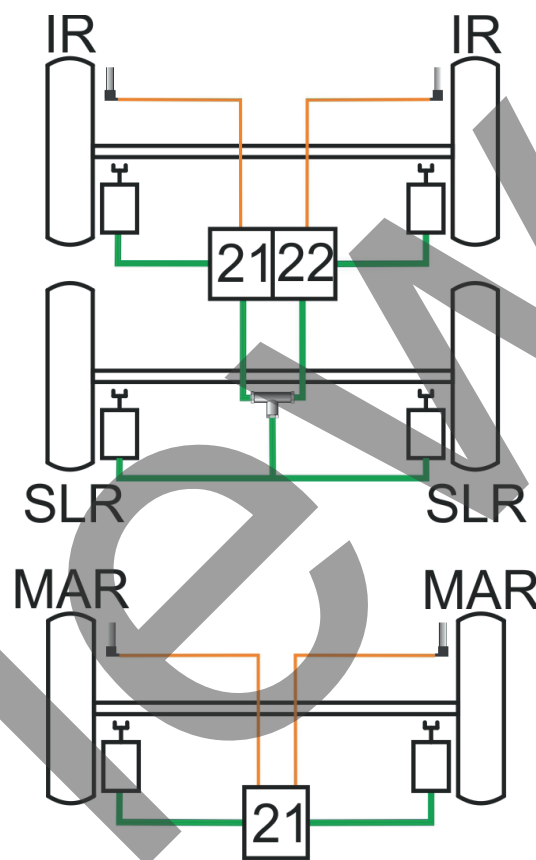
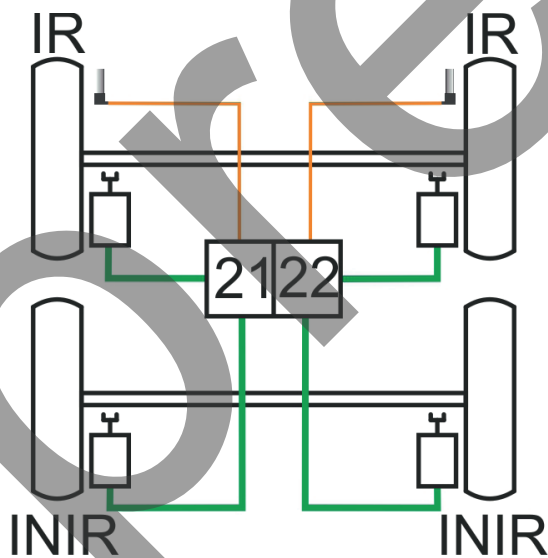


Figura 36: Schemi delle tipologie di regolazione

2.8 Componenti

2.8.1 Modulatore EBS

Il Modulatore EBS è costituito da:

- ECU;
- 2 canali pneumatici indipendenti;
- fino a 5 sensori di pressione;
- 5 valvole elettropneumatiche;
- fino a 7 GIO;
- fino a 12 porte pneumatiche con il PEM.

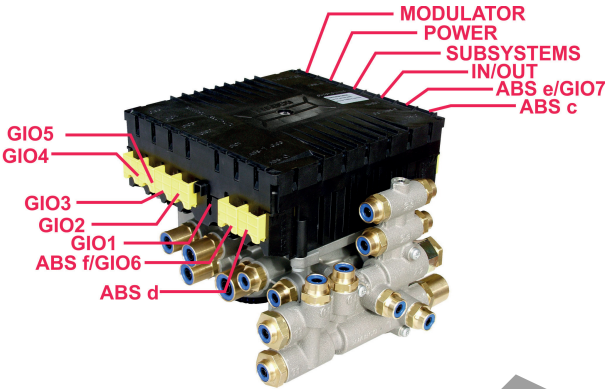


Figura 39: Modulatore EBS

Pin	
1	Alimentazione +30
2	Alimentazione +15
3	Massa (+15)
4	Massa
5	Spia guasti
6	CAN H (ISO11992)
7	CAN L (ISO11992)
8	--

Tabella 21: Pin-out connettore POWER

Pin		4S/3M
1		Massa elettrovalvole ABS
2		Alimentazione elettrovalvola di Back-up
3		Massa elettrovalvola di Back-up
4		Massa sensore di pressione
5		Alimentazione sensore di pressione (24V)
6		Segnale sensore di pressione
7		Comando elettrovalvola di scarico
8		Comando elettrovalvola di mantenimento

Tabella 22: Pin-out connettore MODULATOR

Pin	
1	Alimentazione +30
2	CAN 2 H (ISO11898)
3	CAN 2 L (ISO11898)
4	Massa
5	GIO Stadio finale 4-2
6	Linea CLOCK
7	Linea DATI
8	Sensore di velocità C ABS

Tabella 23: Pin-out connettore SUBSYSTEMS

Pin	
1	Input 24 N/TCE/BAT
2	Massa
3	CAN 2 H (ISO11898)
4	CAN 2 L (ISO11898)

Tabella 24: Pin-out connettore IN/OUT

Le altre porte (GIO1 – GIO7 utilizzate per 2 sensori di velocità e altri ingressi/uscite ausiliari) sono liberamente programmabili dal costruttore del rimorchio.

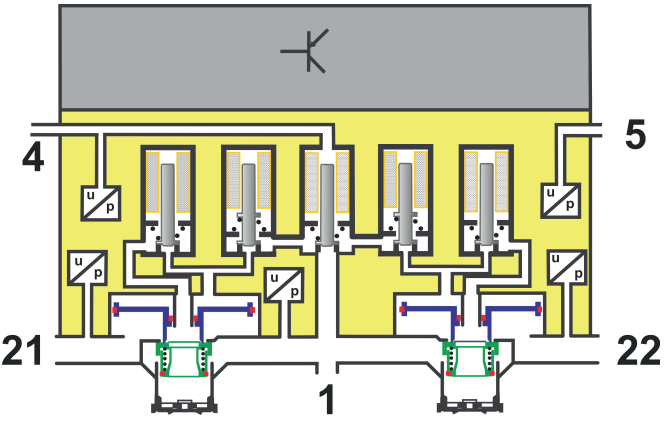
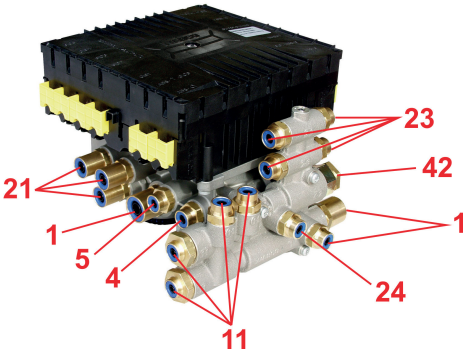


Figura 40: Struttura del Modulatore EBS

3 EBS KNORR-BREMSE

3.1 TEBS 4: struttura e principio di funzionamento

La prima versione dell'EBS è rappresentata dal TEBS 4. Il modulatore impiegato è lo stesso dell'ABS KB4-TA.



Figura 52: Modulatore EBS

3.2 TEBS 4: Funzioni principali

3.2.1 Correttore di Frenata elettronico

Il sistema è dotato della funzione LSF (Load Sensing Function) ma lavora con 1 solo circuito indipendente. Per questo motivo il calcolo della pressione di frenatura dell'asse anteriore di un rimorchio con timone è eseguito analizzando il carico sulla parte posteriore e la differenza di slittamento delle ruote anteriori e posteriori.

Durante la configurazione di un Modulatore EBS è necessario costruire la curva di frenatura del rimorchio.

Il diagramma è costituito in realtà da 2 curve caratteristiche:

- 1 per veicolo scarico;
- 1 per veicolo carico.

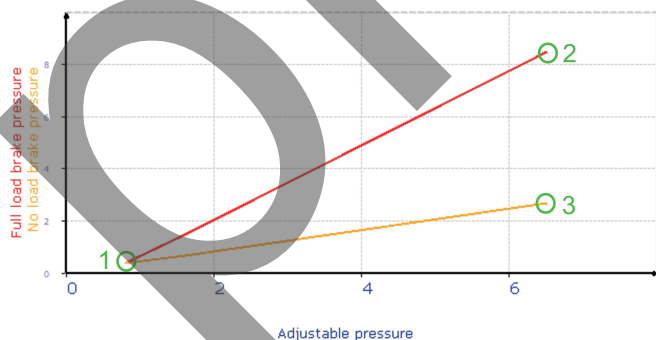


Figura 53: Curve del correttore di frenata

Nel grafico è necessario definire:

- la pressione sulle molle ad aria per il veicolo scarico;
- la pressione sulle molle ad aria per il veicolo completamente carico;
- la pressione di inizio frenatura (punto 1);
- la massima pressione frenante per il veicolo scarico (punto 3);
- la massima pressione frenante per il veicolo completamente carico (punto 2).

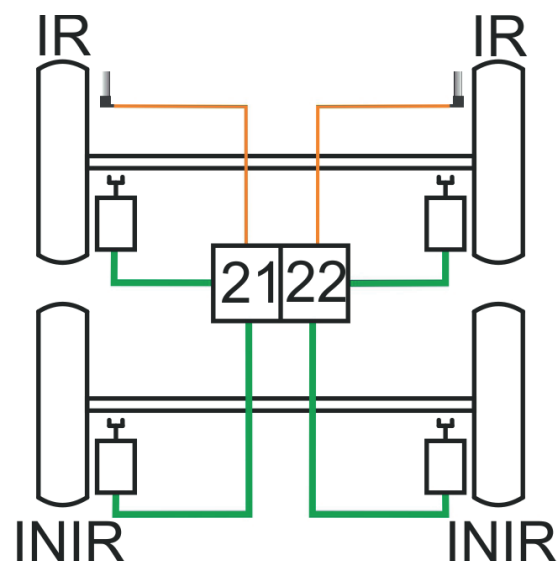
In prossimità del valore 1,6 bar della pressione moderabile, è possibile correggere la curva di frenatura nell'intervallo $\pm 0,3$ bar al fine di ridurre l'usura delle guarnizioni frenanti dell'asse anteriore.

3.2.2 Funzione ABS

La funzione ABS è gestita mediante il Modulatore EBS (2 canali) e un modulatore di pressione ABS esterno (per l'asse sterzante).

Il sistema utilizza differenti modi di regolazione ABS:

- IR (Individual Regulation);
- SMS (Smart Side Regulation);
- SLR (Select Low Regulation);
- MAR (Modified Axle Regulation);
- AMS (Multiple Axle Regulation);
- MSR (Modified Side Regulation).



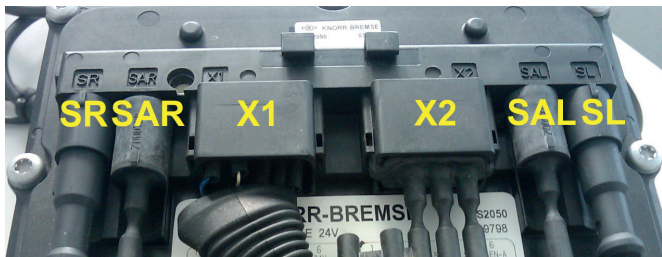


Figura 56: Collegamenti elettrici TEBS 4

Pin	
1	Input C/ Linea K /AUX4
2	Input C/ Linea K /AUX4 (Massa)
3	CAN L (ISO11992)
4	Massa (+15)
5	CAN H (ISO11992)
6	Alimentazione +30
7	Massa
8	Spia guasti
9	Alimentazione +15
10	Alimentazione AUX 5
11	Massa ISO1185
12	Alimentazione (24N) ISO1185

Tabella 38: Pin-out connettore X1

Pin	
1	Alimentazione AUX 1
2	Alimentazione AUX 2
3	Alimentazione AUX 3
4	Input (24 V)/Segnale di velocità
5	Segnale Input A
6	Massa Input A
7	Segnale Input B
8	Massa Input B
9	CAN L rimorchio
10	CAN H rimorchio
11	Massa
12	Massa

Tabella 39: Pin-out connettore X2

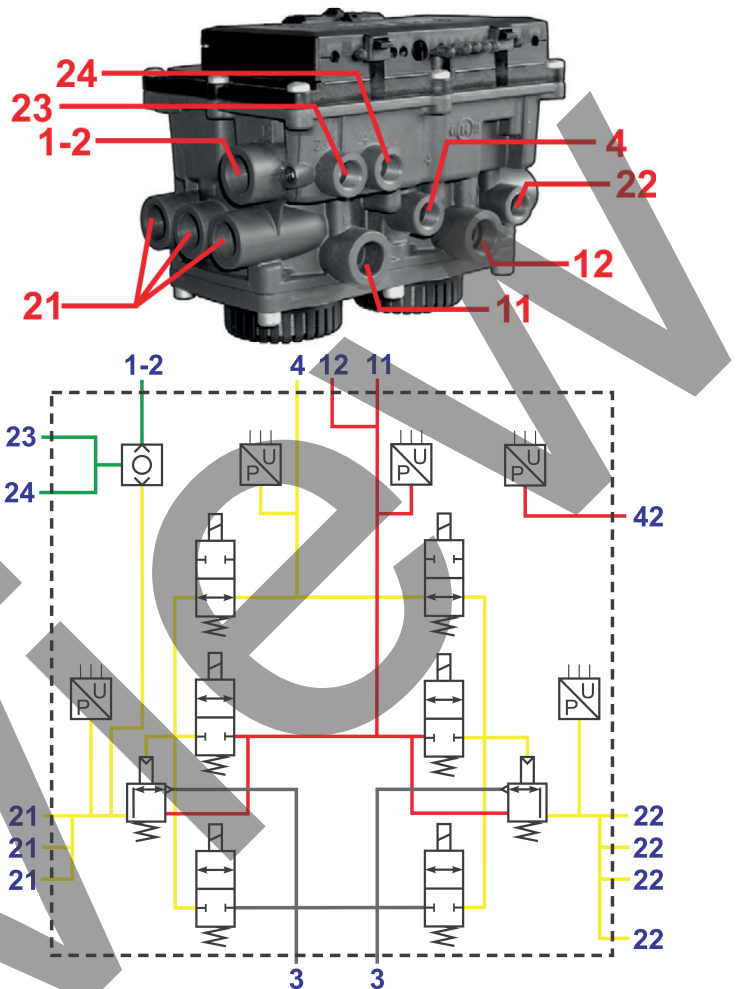
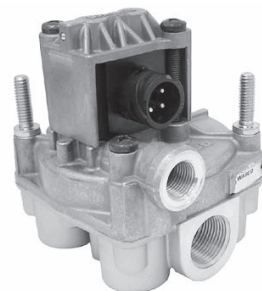


Figura 57: Struttura del Modulatore EBS

3.3.2 Valvola relè ABS

Nella versione 4S/3M il terzo modulatore è installato esternamente ed è un modulatore di pressione ABS. La valvola presenta la sola regolazione elettronica dell'ABS per cui durante la frenatura la pressione sulla porta 4 del modulatore corrisponde alla pressione moderabile presente sul semi-giunto giallo.



Complessivamente quindi la centralina lavora con 4 – 9 sensori di pressione (di cui 1 potrebbe essere un interruttore).

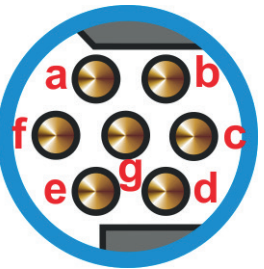
	Pin
	a Alimentazione +30
	b Massa (+15)
	c Alimentazione +15
	d Spia guasti
	e CAN H (ISO11992)
	f CAN L (ISO11992)
	g Massa

Tabella 67: Pin-out connettore POWER A (gen 1)

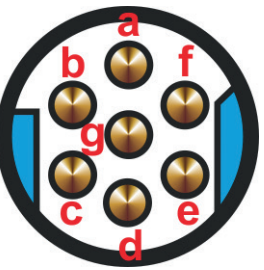
	Pin
	a Alimentazione +30
	b Massa (+15)
	c Alimentazione +15
	d Spia guasti
	e CAN H (ISO11992)
	f CAN L (ISO11992)
	g Massa

Tabella 68: Pin-out connettore POWER A (gen 2)

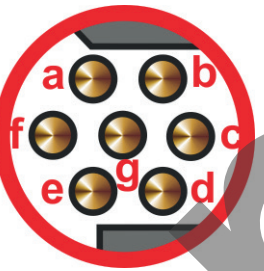
	Pin
	a --
	b --
	c --
	d --
	e Alimentazione +30
	f --
	g Massa

Tabella 69: Pin-out connettore POWER B (gen 1 senza terzo modulatore)

	Pin
	a --
	b Alimentazione +30
	c --
	d --
	e --
	f --
	g Massa

Tabella 70: Pin-out connettore POWER B (gen 2 senza terzo modulatore)

Il connettore POWER B può essere sostituito dal connettore Super AUX. In questo caso la graffetta di bloccaggio del connettore è di colore grigio ed il cavo ha 6 fili.

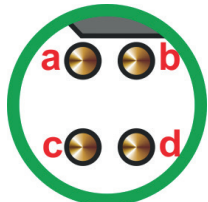
	Pin
	a CAN L (ISO11898)
	b Alimentazione +15
	c CAN H (ISO11898)
	d Massa

Tabella 71: Pin-out connettore DIAGN (gen 1)

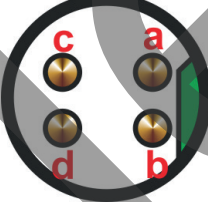
	Pin
	a CAN L (ISO11898)
	b Alimentazione +15
	c CAN H (ISO11898)
	d Massa

Tabella 72: Pin-out connettore DIAGN (gen 2)

Le prese AUX 1- 5 e PSW hanno la stessa piedinatura.

	Pin
	a Massa
	b Ingresso
	c Uscita

Tabella 73: Pin-out connettore AUX o PSW

