Versione del regolamento	**3-0**	Classificazione di riservatezza	**Interna**
Valevole dal	**01.06.2021**	Titolare	**I-ESP-FFM**
		Processi interessati	**-**
		Lingue disponibili	**DE, FR, IT**

Divisioni interessate	**Infrastruttura, Viaggiatori e Società del Gruppo**
Destinatari specifici / Distribuzione	**LIDI-R: I-43209**
Sostituisce	**Versione del regolamento 2-0**
Attribuzione	**Vedasi cifra 1.4**

Manuale utilizzatore Am 843

 © FFS

Indice

1 Aspetti generali 7
1.1 Premessa 7
1.2 Ambito di validità 7
1.3 Simboli 8
1.4 Documenti preposti e correlati 9
1.5 Termini e abbreviazioni 10
1.6 Definizioni e numeri dei veicoli 12
1.7 Prescrizioni di sicurezza generali 13
1.8 Nuova configurazione del manuale utilizzatore 13
2 Descrizione 14
2.1 Dati tecnici 14
2.1.1 Dimensioni 14
2.1.2 Freni 14
2.1.3 Organo di rotolamento 14
2.1.4 Velocità 14
2.1.5 Pesi 14
2.1.6 Sforzo di trazione all’avviamento 15
2.1.7 Condizioni d’impiego 15
2.1.8 Quantitativi di riempimento 15
2.1.9 Diagrammi 16
2.1.10 Peso rimorchiato massimo ammesso 20
2.2 Struttura della locomotiva 20
2.2.1 Cassa della locomotiva 20
2.2.2 Telaio della locomotiva 20
2.2.3 Negli avancorpi 21
2.2.4 Cabina di guida 22
2.2.5 Organi di trazione e repulsione 23
2.2.6 Carrello (allegato 2) 24
2.3 Parte termica 26
2.3.1 Componenti principali 26
2.3.2 Motore diesel 27
2.3.3 Impianto del carburante 28
2.3.4 Impianto di raffreddamento 29

 © FFS

2.3.5 Turbotrasmissione 31
2.3.6 Trasmissione cardanica 33
2.3.7 Impianto idrostatico 33
2.4 Parte pneumatica 35
2.4.1 In generale 35
2.4.2 Produzione e distribuzione dell'aria compressa (allegato 5) 35
2.4.3 Sistema di frenatura 37
2.4.4 Freno ad aria compressa 37
2.4.5 Apparecchiature pneumatiche diverse 44
2.5 Parte elettrica 45
2.5.1 Armadi degli apparecchi 45
2.5.2 Batterie 49
2.5.3 Alimentazione di tensione 50
2.5.4 Alimentazione di corrente esterna 50
2.5.5 Dispositivo di rilevamento d'incendio 51
2.5.6 Illuminazione 51
2.6 Impianto radio 52
2.6.1 Radiotelecomando 52
2.6.2 Impianto comunicazione radio 52
2.7 Apparecchiature diverse 53
2.7.1 Dispositivi di sicurezza 53
2.7.2 Comando multiplo 53
2.7.3 Videocamere e schermo per la sorveglianza del settore dell'agganciatore 54
2.7.4 Riscaldamento dei vetri e impianto lavavetri 54
2.7.5 Comando della locomotiva / comando del veicolo 54
2.7.6 Dispositivi di controllo / indicazioni 55
2.7.7 Dispositivi di sorveglianza 56
2.7.8 Registratore di dati 57
2.8 Elementi di comando e visualizzazione 58
2.8.1 Quadro comando 1 (allegato 5) 58
2.8.2 Quadro comando 2 (allegato 7) 59
2.8.3 Quadro comando 3 (allegato 7) 60
2.8.4 Quadro strumenti (allegato 8) 65
2.8.5 Quadro comando 4 (spie luminose) 66

 © FFS

2.9 Elementi del radiotelecomando 68
3 Servizio 71
3.1 Messa in servizio e fuori servizio 71
3.1.1 Controllo visivo 71
3.1.2 Controlli giornalieri 72
3.1.3 Negli avancorpi 76
3.1.4 Nel vano motore e trasmissione 78
3.1.5 Nel vano radiatori 79
3.1.6 Controlli settimanali e mensili 80
3.1.7 Verifica di funzionamento del pulsante per l'arresto d'emergenza 81
3.1.8 Verificare il dispositivo di rilevamento d'incendio. 81
3.2 Messa in servizio 82
3.2.1 Lavori nella cabina di guida 82
3.2.2 Avviare il motore diesel. 83
3.2.3 Preparazione tecnica dei freni 84
3.2.4 Verifica dei dispositivi di sicurezza 87
3.2.5 Messa in servizio di altri apparecchi 90
3.2.6 Impiego del riscaldamento WEBASTO 90
3.3 Circolazione 93
3.3.1 Prima della partenza 93
3.3.2 Partenza 93
3.3.3 Circolazione 94
3.3.4 Cambiare il banco di comando 95
3.3.5 Velocità costante (Tempomat) 96
3.4 Freni 97
3.4.1 Frenatura idrodinamica 97
3.4.2 Freno diretto e freno indiretto 98
3.4.3 Freno di stazionamento a molla 98
3.4.4 Frenatura rapida 98
3.4.5 Frenatura imposta 99
3.5 Esercizio in trazione multipla (MFT) 101
3.5.1 Inserimento dell'esercizio in trazione multipla 101
3.5.2 Cambiamento di veicolo nell'esercizio MFT 102
3.5.3 Fine dell'esercizio in trazione multipla (MFT) 103

 © FFS

3.5.4 Perturbazioni durante la trazione multipla 103
3.5.5 La loc riceve rinforzo in testa (vale per analogia per loc intermedia e di spinta) 104
3.6 Antislittamento 104
3.7 Antipattinamento 104
3.8 Sabbiare 105
3.9 Messa in servizio e predisposizione per il radiotelecomando 105
3.9.1 Particolarità dell'esercizio in radiotelecomando 113
3.10 Disattivazione, ricovero e rifornimento 115
3.10.1 Abbandono temporaneo della locomotiva 115
3.10.2 Ricovero della locomotiva 116
3.10.3 Rifornimento 117
4 Perturbazioni 118
4.1 Istruzioni per la ricerca di guasti 118
4.2 Organi di trazione e repulsione 120
4.3 Danni alle parti meccaniche 121
4.4 Perturbazioni al motore diesel 121
4.5 Perturbazioni all'impianto di raffreddamento 121
4.6 Perturbazioni alla trasmissione 122
4.7 Perturbazioni al riscaldamento WEBASTO 123
4.7.1 Impossibilità di inserire il riscaldamento 124
4.8 Tensione insufficiente della batteria 125
4.9 Perturbazione al filtro antiparticolato 125
4.10 Guasto del comando ep del freno indiretto (esercizio d'emergenza) 126
4.11 5.11 Rottura di tubi o accoppiamenti flessibili nella condotta del cilindro del freno 127
4.12 Rottura di tubi o accoppiamenti flessibili nella condotta del freno di stazionamento a molla 127
4.13 Perturbazione al test antipattinamento 128
4.14 Perturbazioni al SIFA 128
4.15 Predisporre la corsa a rimorchio 129
4.15.1 Corsa a rimorchio in generale 129
4.15.2 Normalizzare la locomotiva dopo la corsa a rimorchio. 130
4.15.3 In caso di rimorchio senza freno 131
4.16 Comportamento in caso di irregolarità e lettura della memoria dei dati .. 132

 © FFS

4.16.1 Am 843 E2W 133
4.17 Indicazione di perturbazione in trazione multipla (MFT) 134
4.18 Am 843 E2W: Perturbazione ETCS 134
4.18.1 Errore durante la procedura di avvio 134
4.18.2 Errori nell'esercizio 135
4.19 Sostituzione di una lampadina dei fanali frontali 136
5 Indice degli allegati 137

Elenco delle modifiche

Versione	Capitolo	Modifica
3-0	Tutti	Rielaborazione totale (in particolare ETCS e impaginazione), loc FFS Cargo rimossa
2-0	Tutti	Rielaborazione completa, complementi per ETCS Siemens (sostituisce V 1-0, 16.4.2009)
1-0		Prima edizione

 © FFS

1 Aspetti generali

1.1 Premessa

Il presente manuale utilizzatore fornisce le direttive e le indicazioni per l'utilizzo appropriato della locomotiva Am 843; esso vale per tutti i collaboratori autorizzati alla guida della locomotiva.

La locomotiva della serie Am 843 delle FFS è una locomotiva a quattro assi con carrelli e trasmissione diesel-idraulica. Essa è concepita per il servizio di linea e di manovra.

In generale, il manuale non contiene indicazioni e spiegazioni che si presume facciano parte delle conoscenze di base del personale specificamente istruito (conducenti di veicoli motore).

Occorre attenersi sia alle norme antinfortunistiche di carattere generale, sia alle prescrizioni di sicurezza delle associazioni di categoria settoriali. Il presente manuale per l'operatore non esonera il personale d'officina dal dovere di operare con accuratezza. È necessario osservare le regole generali della tecnica nel rispetto delle prescrizioni locali in vigore.

1.2 Ambito di validità

Il manuale utilizzatore contiene informazioni tecniche e istruzioni per l'utilizzo della locomotiva, nonché per i lavori da eseguire prima, durante e dopo l'impiego. Il personale addetto alla guida deve attenersi alle norme di sicurezza e alle indicazioni contenute nel presente manuale.

	Il veicolo può essere comandato esclusivamente da personale esperto e formato sul suo utilizzo!

 © FFS

1.3 Simboli

Nel presente documento le informazioni sono evidenziate nel seguente modo:

	Pericolo / avvertenza **L'inosservanza può causare danni a persone o cose.** **I pericoli di particolare importanza sono evidenziati.**

	Le prescrizioni di tutela ambientale devono essere assolutamente rispettate. I rifiuti (olio, grasso, carboni, acque di scarico ecc.) devono essere smaltiti secondo le prescrizioni.

	Nota

	Informazione

© FFS

1.4 Documenti preposti e correlati

Designazione	Nome
R 300.1-15	PCT, Prescrizioni svizzere sulla circolazione dei treni
I-30111	Disposizioni esecutive alle Prescrizioni della circolazione - DE PCT Infrastruttura
P 20000800	Prescrizioni d'esercizio FFS Traffico
K 260.0	Istruzione DPI
K 260.1	Disposizioni esecutive attinenti all'istruzione K 260.0
I-10007	Obbligo di indossare i dispositivi di protezione individuale di Infrastruttura
I-40014	Istruzione sul modo di procedere per assicurare i dati di percorso sulle locomotive diesel, i veicoli di servizio semoventi e i trattori di FFS Infrastruttura
P 20004921	Dispositivi di sicurezza sui veicoli motore e i veicoli di comando
P 20001014	Istruzioni per l'uso degli apparecchi radio

Copyright

Il presente documento, unitamente al suo contenuto, è di proprietà di FFS SA e contiene informazioni riservate. È pertanto vietato riprodurre, divulgare, utilizzare o comunicare a terzi il contenuto del presente documento o di una sua parte senza espressa autorizzazione. I trasgressori saranno tenuti al risarcimento dei danni causati.

© Tutti i diritti sul presente documento sono di proprietà delle Ferrovie federali svizzere, FFS SA, e delle loro società affiliate.

1.5 Termini e abbreviazioni

Termine	Spiegazione
Pressione A	Pressione per il comando della valvola a relè
Pressione AB	Pressione per l'attivazione della valvola a relè
Bh	Ore di funzionamento
BHB	Manuale utilizzatore
IRI	Dispositivo di rilevamento d'incendio
BMK	Contrassegno dei mezzi d'esercizio
BR	Serrare il freno
BV	Valvole di sfiato (antipattinamento)
UFAEG	Gruppo di azionamento del freno (frenatura imposta ETCS, 1. circuito di azionamento)
Nodo CAN	Control Area Network (partecipanti al bus del veicolo)
Carr.	Carrello
DAT203	Decisione per l'impiego del radiotelecomando con ETCS (leadership di sistema ETCS Svizzera)
DMI ETCS	Schermo
DMS	Supporto di fissaggio della trasmissione
E2W	Veicoli con equipaggiamento ETCS del progetto ETCS 2a fase
EB	ETCS Emergency Brake, frenatura imposta tramite ETCS con due circuiti di azionamento differenti: EB1: attivazione del gruppo di azionamento del freno ETCS EB2: attivazione della valvola di frenatura rapida INTEGRA / Signum
CEM	Compatibilità elettromagnetica
EP	Elettropneumatico
ETCS	European Train Control System
EV	Valvole di scarico (antipattinamento)
EVC	European Vital Computer (calcolatore centrale SIL-4 dell'ETCS)
FBS	Combinatore marcia-freno del radiotelecomando
FF	Registro flip-flop
FFST	Radiotelecomando
FH	Cabina di guida
FR	Direzione di corsa
FSB	Freno d'immobilizzazione (freno a molla)
GPS	Sistema di posizionamento satellitare
GS	Antipattinamento
GSM-R	Global System for Mobile Communication Railways (Sistema di radio mobile digitale per le ferrovie)
GSR	Calcolatore dell'antipattinamento
GTR	Trasmissione
HB	Serbatoio principale dell'aria
HBL	Condotta del serbatoio principale
CP	Condotta principale
JRU	Juridical Recording Unit per ETCS (Teloc)

 © FFS

KS	Microinterruttore automatico
Cat.	Categoria
Tratta L2	Tratta equipaggiata con ETCS Level 2
LL	Dirigenza locomotive
LM	Spia luminosa
LÖ	Allentare il freno
MAZ	Annuncio dal treno
MFA	Indicatore multifunzionale
MFD	Schermo multifunzione
MFT	Trazione multipla
MOT	Motore
NVC	Non Vital Computer (calcolatore ETCS per funzioni non rilevanti per la sicurezza)
PZB	Dispositivo di influsso sui treni intermittente
RSG	Trasmissione assiale
SB	Frenatura rapida
SIFA	Dispositivo vigilante
SKS	Stazione SIBAS - KLIP
SM	Modulo di sicurezza
SO	Altri annunci su schermo
SS	Antislittamento
SU	Cicalino
TCO	ETCS Traction Cut-Off, blocco automatico della trazione tramite ETCS
CVM	Conducente di veicoli motore
Veic. mot.	Veicolo motore
VSMS	Vossloh Schienefahrzeugtechnik Management System
ZR	Calcolatore centrale
ZSG	Apparecchio di registrazione centrale
ZUBAS	Isolazione del freno di manovra (freno diretto)

 © FFS

1.6 Definizioni e numeri dei veicoli

Presso FFS Infrastruttura sono impiegate Am 843 con diversi sistemi di controllo della marcia dei treni. Di conseguenza in tutti i capitoli del manuale risultano dei punti supplementari, che descrivono le differenze specifiche. Queste sono descritte di volta in volta con la seguente terminologia:

Nomenclatura	**Sistemi di controllo della marcia dei treni**	**Numeri dei veicoli**	**Osservazione**
Am 843 INTEGRA	INTEGRA ETM S21	***FFS P*** Am 843 041-5; Am 843 042-3; Am 843 043-1;	
Am 843 E2W ZUB	INTEGRA ZUB 262ce ETCS L2 (E2W)	***FFS Infra:*** Am 843 001-9; Am 843°002-7 Am 843 003-5; Am 843°004-3 Am 843 005-0; Am 843 006-8; Am 843 007-6; Am 843 008-4; Am 843 009-2 Am 843 010-0; Am 843 011-8; Am 843 012-6; Am 843 013-4; Am 843 014-2; Am 843 015-9; Am 843 016-7; Am 843 017-5; Am 843 018-3; Am 843 019-1; Am 843 020-9; Am 843 021-7; Am 843 022-5; Am 843 023-3; Am 843 024-1; Am 843 025-8; Am 843 026-6; Am 843 027-4; Am 843 028-2	

 © FFS

1.7 Prescrizioni di sicurezza generali

	Il mancato rispetto delle seguenti prescrizioni di sicurezza e di utilizzo può causare incidenti con pericolo di morte!

Il CVM è responsabile per la sicurezza di funzionamento della locomotiva. La sicurezza d'esercizio deve essere verificata ad ogni cambio di CVM. I difetti al veicolo vanno annunciati nella modalità prescritta.

	I veicoli non sicuri per l'esercizio non possono essere messi o lasciati in servizio!

1.8 Nuova configurazione del manuale utilizzatore

Per agevolare la lettura i bordi delle pagine sono stati contrassegnati con colori.
Il colore della striscia a bordo pagina ha i seguenti significati:

Giallo: descrizione
Verde: comando
Rosso: perturbazioni

 © FFS

2 Descrizione

2.1 Dati tecnici

2.1.1 Dimensioni

Lunghezza compresi i respingenti	15 200 mm
Larghezza totale	3080 mm
Altezza sul PSR	4228 mm
Raggio minimo in curva	60 m
Delimitazione del veicolo	UIC 505-1

2.1.2 Freni

Freno automatico (indiretto)	Freno V	99 t
	Freno M	67 t
Freno di manovra (diretto)		
Freno idraulico		40 t
Forza di ritenuta		52 kN

2.1.3 Organo di rotolamento

Scartamento	1435 mm
Disposizione degli assi	B’B’
Distanza fra gli assi	10 100 mm
Diametro delle ruote, nuove	1000 mm
Diametro delle ruote, usurate	920 mm
Interasse del carrello	7700 mm
Distanza fra gli assi nel carrello	2400 mm
Spazio libero minimo, da terra	130 mm

2.1.4 Velocità

Velocità massima con rapporto di linea	100 km/h
Velocità massima con rapporto di manovra	40 km/h
Velocità massima con esercizio FFST	15 - 40 km/h
Velocità massima a rimorchio	100 km/h

2.1.5 Pesi

Massa	80 t
Peso assiale	196,2 kN (20 t)
Tolleranza di peso	± 3%

 © FFS

2.1.6 Sforzo di trazione all'avviamento

Sforzo di trazione massimo	ca. 250 kN

2.1.7 Condizioni d'impiego

Gamma di temperatura dell'aria senza riduzione di potenza	da – 25 °C fino a + 40 °C
Altitudine massima d'impiego SLM senza riduzione di potenza	600 m
Altitudine massima d'impiego SLM	1200 m

2.1.8 Quantitativi di riempimento

Carburante diesel:	Quantità massima	3600 l
Olio di lubrificazione del motore:	Caterpillar DEO ULS 15W-40	320 l
Olio della turbotrasmissione:	TEGULA OEL	320 l
Olio idraulico:	Caterpillar DEO ULS 15W-40	70 l
Olio della trasmissione assiale:	SPIRAX	68 l
Grasso per ungibordini:	Locolub ECO	10 kg
Sabbiatori:	sabbia	360 kg
Liquido di raffreddamento	Acqua in totale	600 l
Prodotto antigelo:	Glysantin G 48 di cui ca.	240 l
Rapporto di miscelazione:	Liquido di raffreddamento:	60%
	Prodotto antigelo	40%
Prodotto antigelo (vetri):	Sonax	10 l

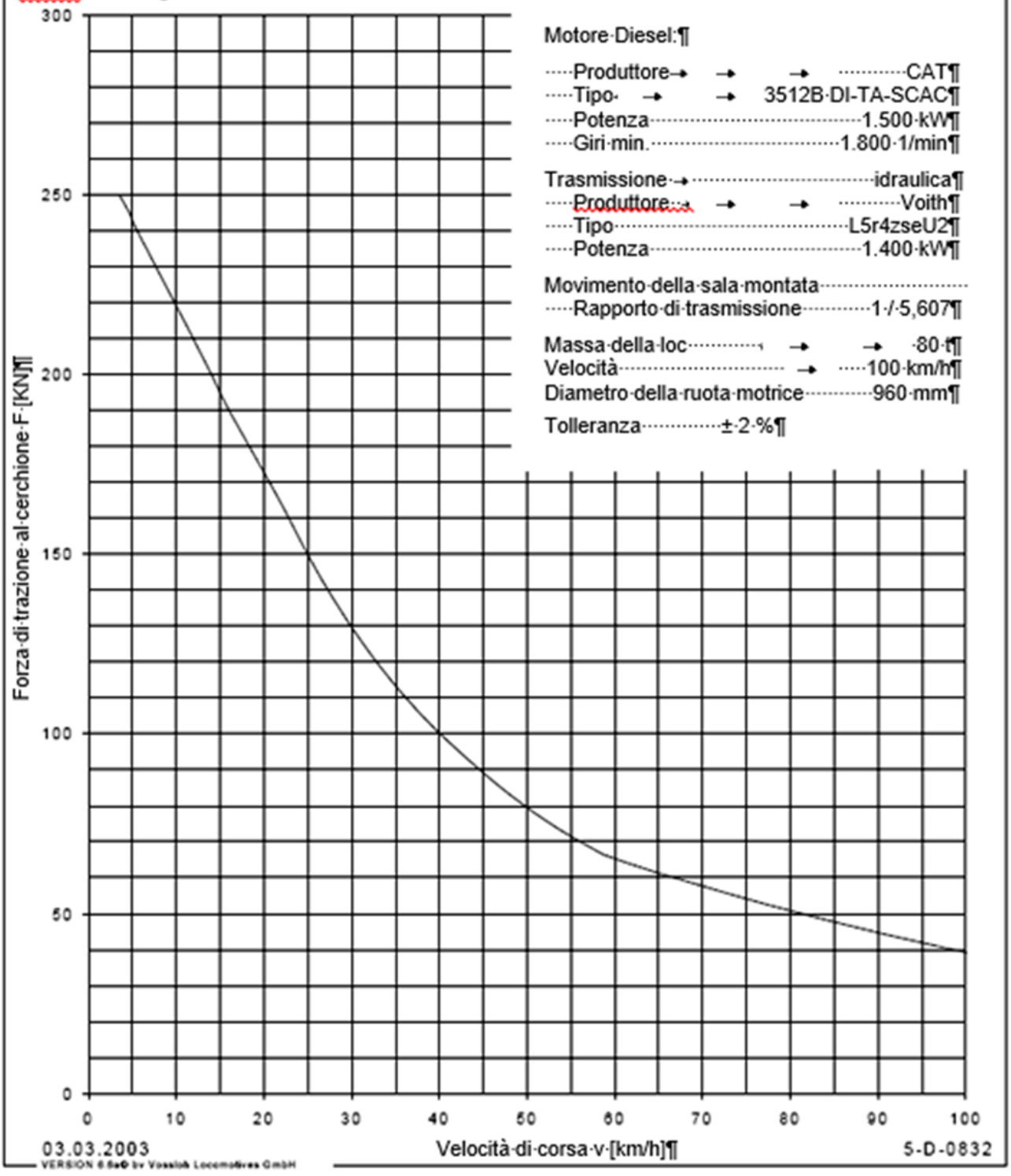
 © FFS

2.1.9 Diagrammi

Diagramma della forza di trazione
per locomotiva Am 843 - rapporto di linea

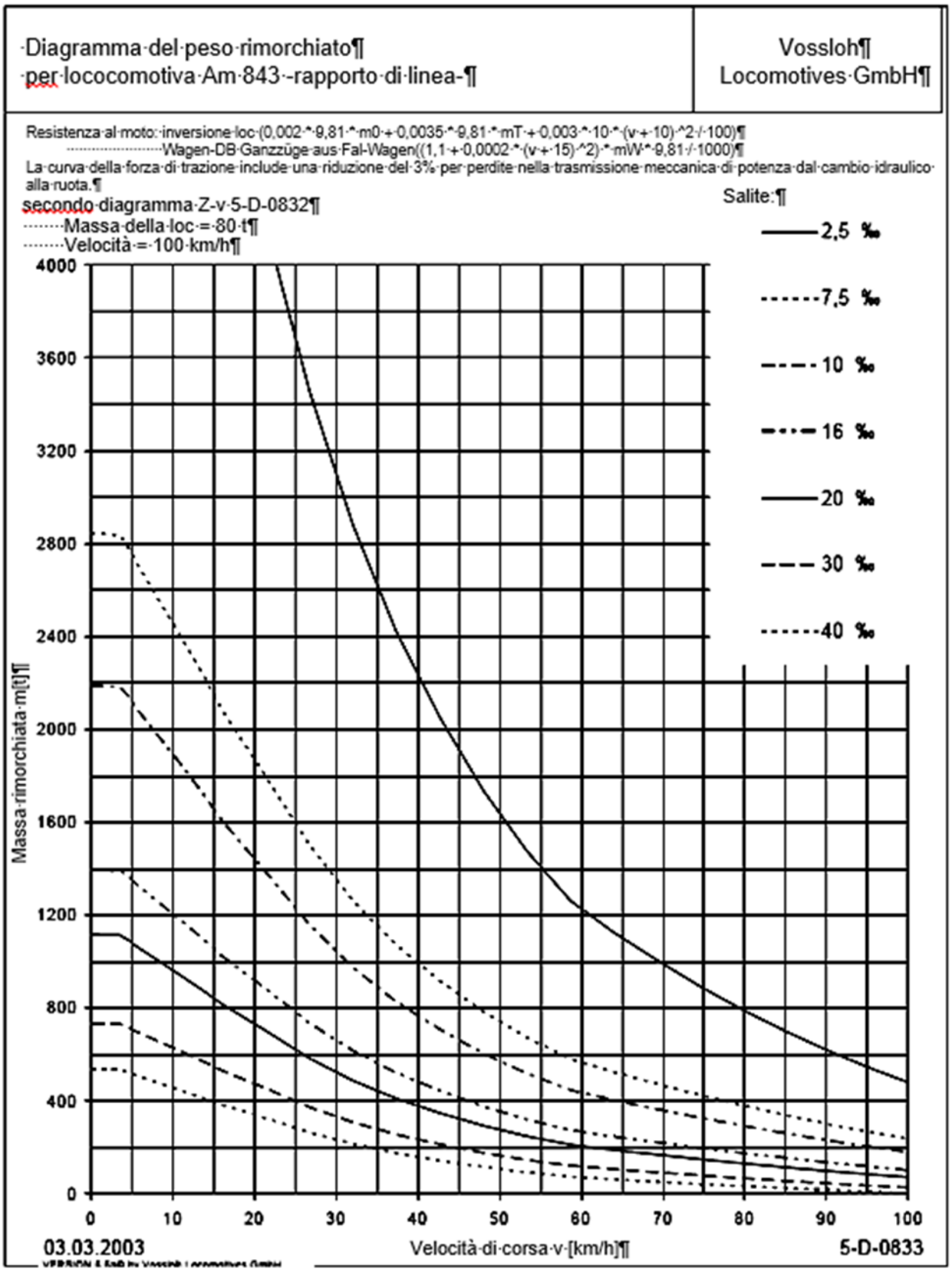
Vossloh
Locomotives GmbH

Resistenza al moto: inversione di loc (0,002 * 9,81 * m0 + 0,0035 * 9,81 * mT + 0,003 * 10 * (v + 10) ^2 / 100)
Wagen-DB Ganzzüge aus Fal-Wagen((1,1 + 0,0002 * (v + 15) ^2) * mW * 9,81 / 1000)
La curva della forza di trazione include una riduzione del 3% per perdite nella trasmissione meccanica di potenza dal cambio idraulico alla ruota.



 © FFS

Diagramma·del·peso·rimorchiato·¶

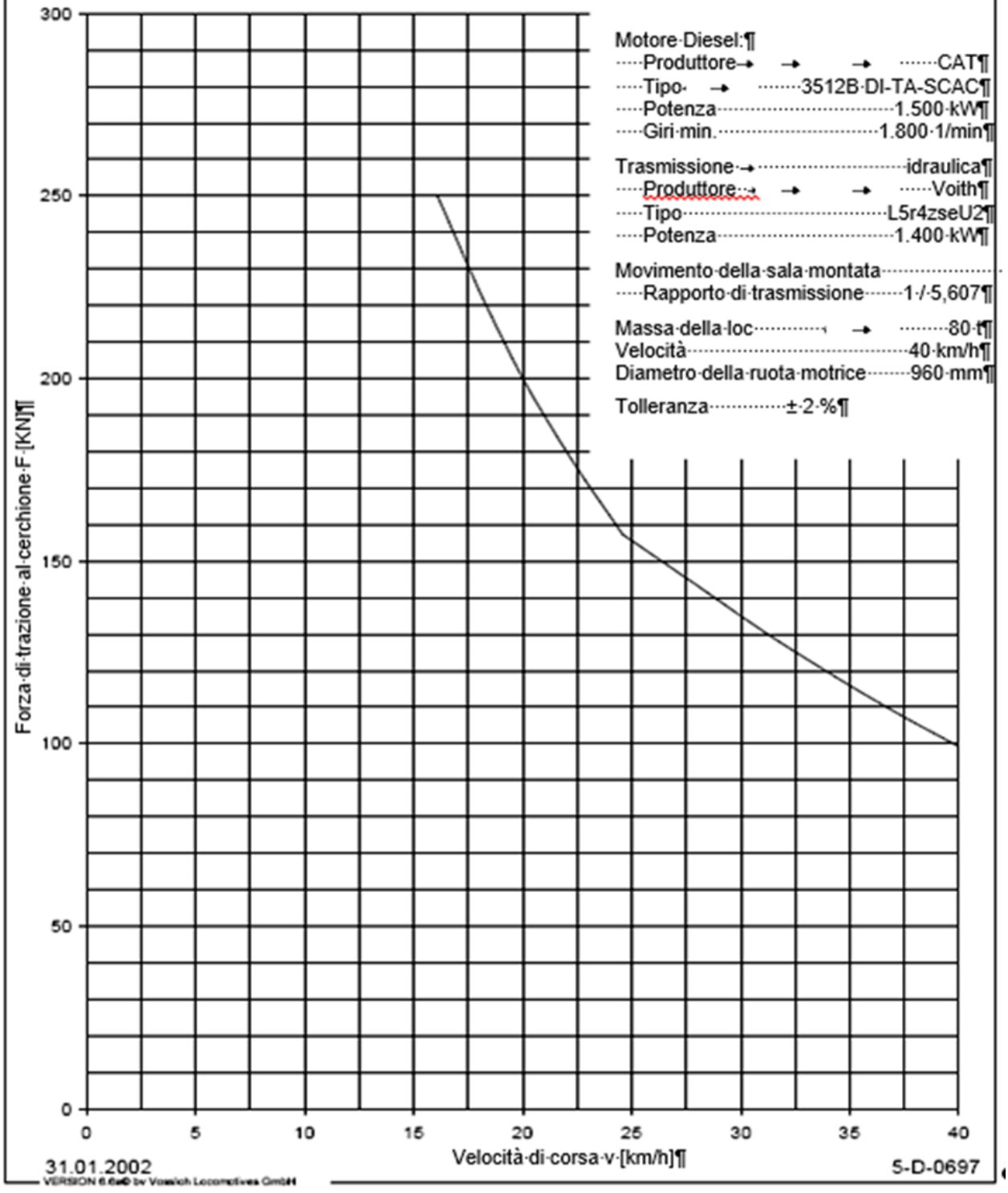


© FFS

Diagramma·forza·di·trazione¶

·Diagramma·forza·di·trazione¶ ·per·locomotiva·Am·843·-rapporto·di·manovra-¶	Vossloh¶ Locomotives·GmbH¶

Resistenza·al·moto:·inversione·loc·(0,002·*·9,81·*·m0·+·0,0035·*·9,81·*·mT·+·0,003·*·10·*·(v·+·10)·^2·/·100)¶
·····Wagen-DB·Ganzzüge·aus·Fal-Wagen((1,1·+·0,0002·*·(v·+·15)·^2)·*·mW·*·9,81·/·1000)¶
La·curva·della·forza·di·trazione·include·una·riduzione·del·3%·per·perdite·nella·trasmissione·meccanica·di·potenza·dal·cambio·idraulico·alla·ruota.¶

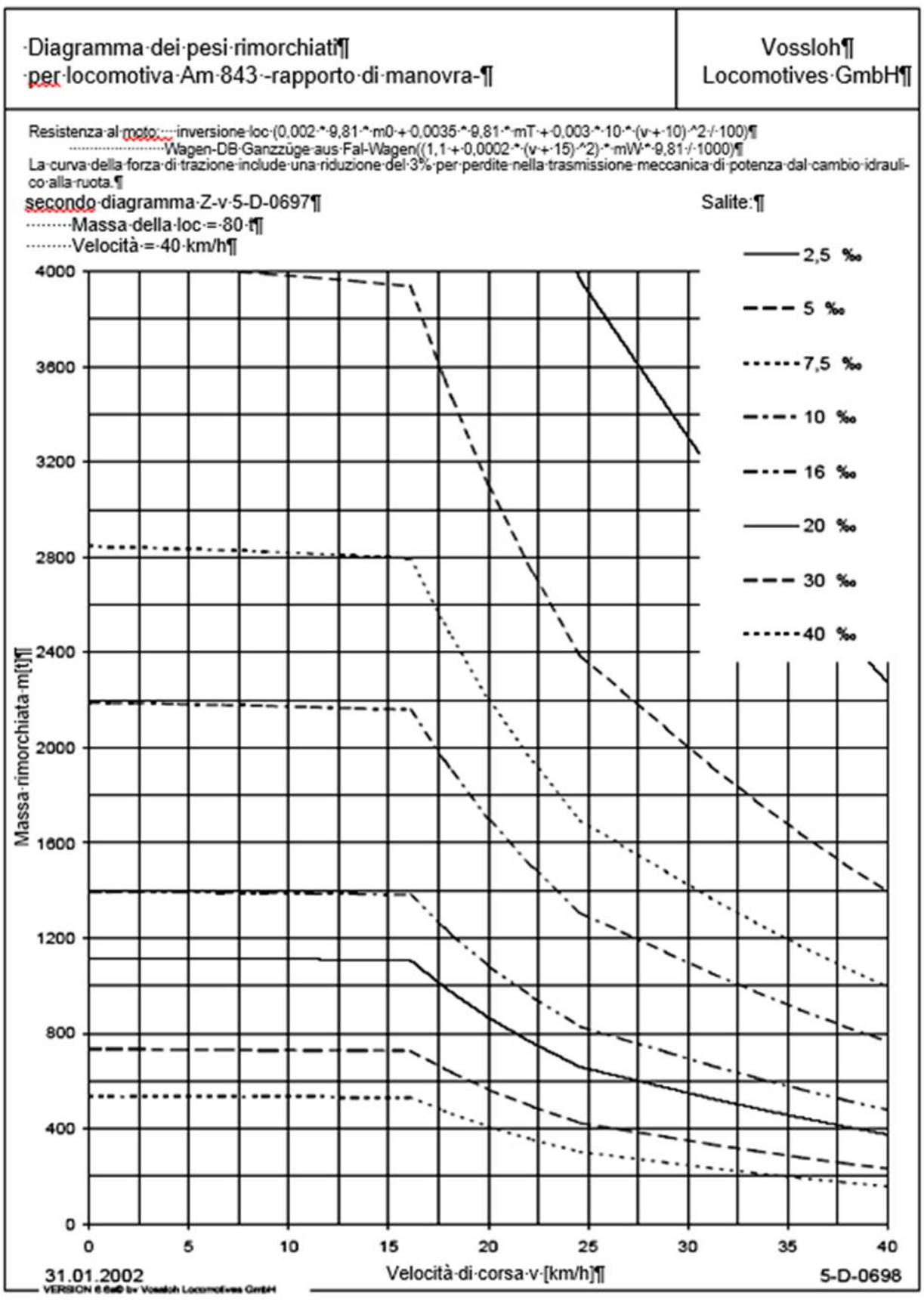


© FFS

Diagramma·del·peso·rimorchiato¶

·Diagramma·dei·pesi·rimorchiati¶ ·per·locomotiva·Am·843·-rapporto·di·manovra-¶	Vossloh¶ Locomotives·GmbH¶

Resistenza·al·moto:····inversione·loc·(0,002·*·9,81·*·m0·+·0,0035·*·9,81·*·mT·+·0,003·*·10·*·(v·+·10)·^2·/·100)¶
·····Wagen-DB·Ganzzüge·aus·Fal-Wagen((1,1·+·0,0002·*·(v·+·15)·^2)·*·mW·*·9,81·/·1000)¶
La·curva·della·forza·di·trazione·include·una·riduzione·del·3%·per·perdite·nella·trasmissione·meccanica·di·potenza·dal·cambio·idraulico·alla·ruota.¶
secondo·diagramma·Z-v·5-D-0697¶
·····Massa·della·loc·=·80·t¶
·····Velocità·=·40·km/h¶



 © FFS

2.1.10 Peso rimorchiato massimo ammesso

Il peso rimorchiato in Svizzera si basa sulle tabelle di carico e sulle prescrizioni d'esercizio.

2.2 Struttura della locomotiva

2.2.1 Cassa della locomotiva

La cassa della locomotiva è composta da un telaio rigido nel quale sono montati l'abitacolo (cabina di guida) e i due avancorpi; i serbatoi sono fissati alla cassa della locomotiva.

Esecuzione del telaio della locomotiva

- Tipo di costruzione robusta con travi a doppia T laminati e in lamiera massiccia

2.2.2 Telaio della locomotiva

Il telaio della locomotiva è una costruzione saldata. Nelle due parti frontali sono montati gli organi di trazione e repulsione. Le strutture superiori comprendono i seguenti elementi costruttivi:

- Avancorpo posteriore (vano dell'aria compressa)
- Vano trasmissioni
- Vano del motore
- Vano del radiatore

Il modulo E è sistemato nell'avancorpo posteriore, fra il vano compressore e la cabina del macchinista.

Tutte le sovrastrutture sono munite di isolazione fonica. Le porte possono essere aperte a 180°.

Punti di sollevamento

- Nelle due piastre frontali / sollevamento dalla parte anteriore
- Sotto i due montanti
- Sotto il telaio della locomotiva, al centro del carrello

Coppa di recupero dell'olio

- Dotazione con vasca di raccolta supplementare sotto il motore diesel, per evitare la fuoriuscita nell'ambiente di liquidi dal settore del motore
- La vuotatura avviene mediante il rubinetto di scarico sulla fiancata destra del veicolo

 © FFS

2.2.3 Negli avancorpi

Avancorpo anteriore e posteriore

- Autocentrante
- Tutte le porte con angolo di apertura a 180°, dotate di serratura a chiave quadra esterna, guarnizioni in gomma e cerniere regolabili
- Tutte le porte sono facilmente smontabili.

Avancorpo anteriore

- Motore diesel - v. capitolo 2.3.1
- Impianto di raffreddamento - v. capitolo 2.3.4
- Trasmissione - v. capitolo 2.3.5

Avancorpo posteriore

- Impianto per l’aria compressa - v. capitolo 2.4.2
- Modulo E
- Con caricabatterie - v. capitolo 2.5.2
- Interruttori automatici 24V

 © FFS

2.2.4 Cabina di guida

La cabina di guida è sostenuta da supporti elastici. Questo permette di ottenere un buon isolamento fonico e contro le vibrazioni, migliorando il comfort interno.

Nella cabina di guida vi è un banco di comando per ogni direzione di corsa, munito di tutti gli elementi necessari per la guida.

Le finestre frontali sono composte da tre strati di vetro di sicurezza temperato e sono dotate di riscaldamento elettrico.

Disposizione centrale della cabina di guida

Equipaggiamento

- Sedile regolabile per ogni banco di comando con braccioli e schienale, mobile, girevole e ribaltabile; per la guida in piedi, può essere ripiegato e spostato sotto il banco di guida
- Poggiapiedi regolabile
- Pavimento con rivestimento in gomma profilata
- Vetri dei finestrini riscaldabili e muniti di ugelli di sbrinamento
- Un tergicristallo elettrico con spruzzatore d’acqua e comando ad intervalli per ogni finestrino frontale e ogni porta d’entrata
- Climatizzazione
- Estintori
- Cassetta pronto soccorso
- Chiave di allentamento d’emergenza del freno di stazionamento a molla
- Chiave quadra
- Set di attrezzi
- Cassetta con lampadine di scorta
- Tendine avvolgibili a cassetta con leva di arresto
- Gancio appendiabiti
- Contenitori per rifiuti
- Scomparto per il casco
- Porte d’entrata frontali, collocate diagonalmente

La locomotiva è dotata di dispositivo ungibordino e di sabbiatori, riscaldabili.

 © FFS

2.2.5 Organi di trazione e repulsione

Organo di trazione:

- Costituito dal gancio di trazione e dall'accoppiamento a vite
- Il gancio di trazione ha una resistenza alla rottura di 1000 kN
- L'accoppiamento a vite ha una resistenza alla rottura di 850 kN
- Organo di trazione con sospensione a molla

Organo di repulsione:

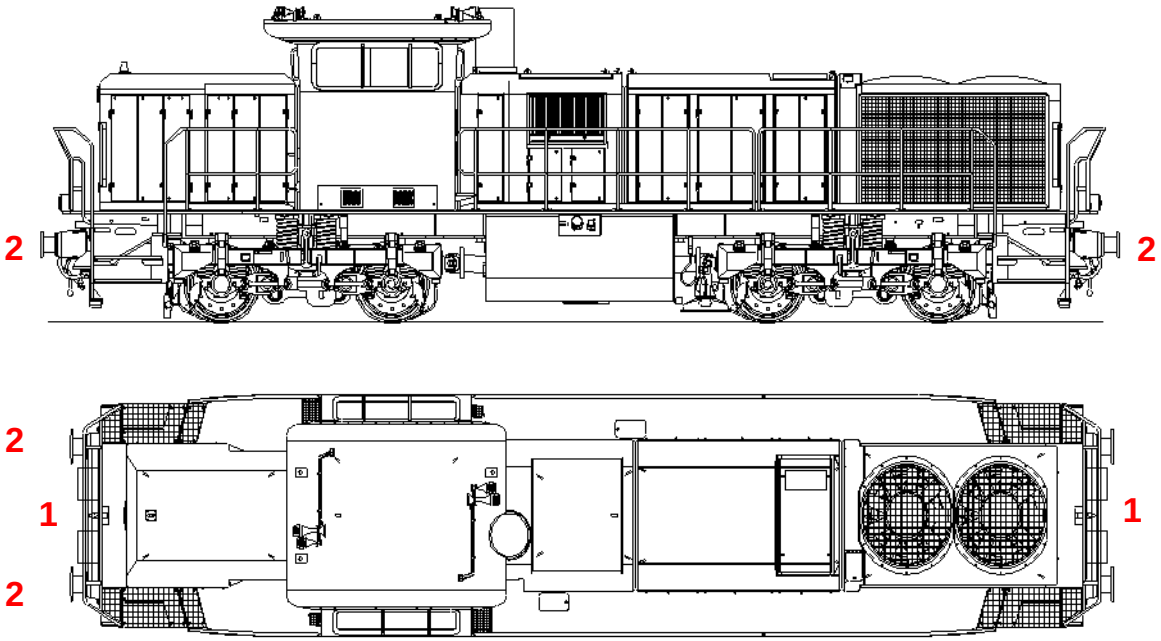
- Repulsore ad alte prestazioni della classe C con assorbimento d'energia accresciuta
- Carico statico massimo 650 kN
- Elemento di deformazione incorporato

La velocità massima d'impatto, per i diversi scenari, che può essere assorbita dagli elementi deformanti è di circa 13 km/h.

Trasmissione della forza:

Andamento dello sforzo

- Braccio oscillante della sala montata
- Telaio del carrello
- Barra di trazione e repulsione
- Telaio della locomotiva (supporto)
- Gancio di trazione / dispositivo di repulsione



1. Organo di trazione
2. Organo di repulsione

 © FFS

2.2.6 Carrello (allegato 2)

Sono utilizzati carrelli a due assi. Ogni carrello è formato dal telaio e dagli elementi costruttivi ad esso montati.

Telaio del carrello
- Telaio con svergolatura rigida, saldato, composto da profili cavi di sezione scatolare

Sale montate
- Tutti gli assi sono motori. All'interno e all'esterno delle ruote monoblocco sono montati i dischi del freno.
  - Ruote a disco calettate

Molleggiamento e guida dell'asse
L'ammortizzatore primario fra l'assale e il telaio del carrello è assicurato, per ogni boccola, da due molle a spirale montate in parallelo. I supporti del momento di rotazione assorbono le forze di reazione della trasmissione. Il braccio di guida del cuscinetto assiale comporta poca usura e manutenzione.

Supporto di fissaggio della trasmissione
- Disposto orizzontalmente
- Sostenuto elasticamente al telaio del carrello mediante sospensioni in gomma

Ammortizzatore delle oscillazioni
- Ammortizzatori assiali a tutti i cuscinetti delle sale montate nonché tra il telaio della locomotiva e quello dei carrelli.
- Ammortizzatori orizzontali tra il telaio della locomotiva e quello dei carrelli
- Il molleggiamento secondario fra il carrello e il telaio della locomotiva avviene mediante quattro molle elicoidali

 © FFS

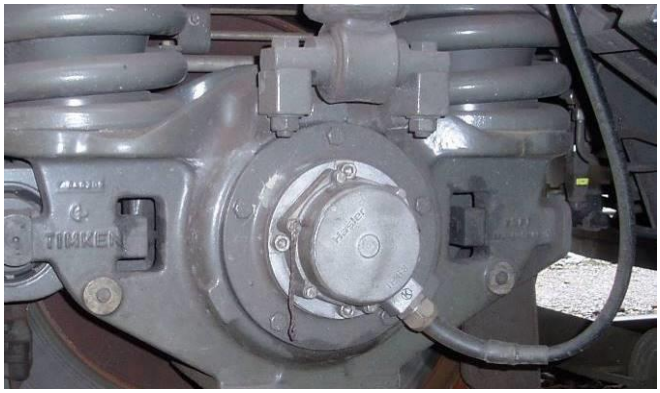
Cacciapietre
- Sono regolabili
- Sono montati sulla traversa di testa del telaio del carrello

Trasferimento degli sforzi di trazione e della forza frenante tra il carrello e il telaio della locomotiva
- Barra di trazione e repulsione posizionata in basso con articolazioni di gomma con poca usura e manutenzione.
- Disposti tra le sale montate

Generatore dei valori di misura

Trasduttore per antipattinamento

Trasduttore ZUB



Generatore Teloc

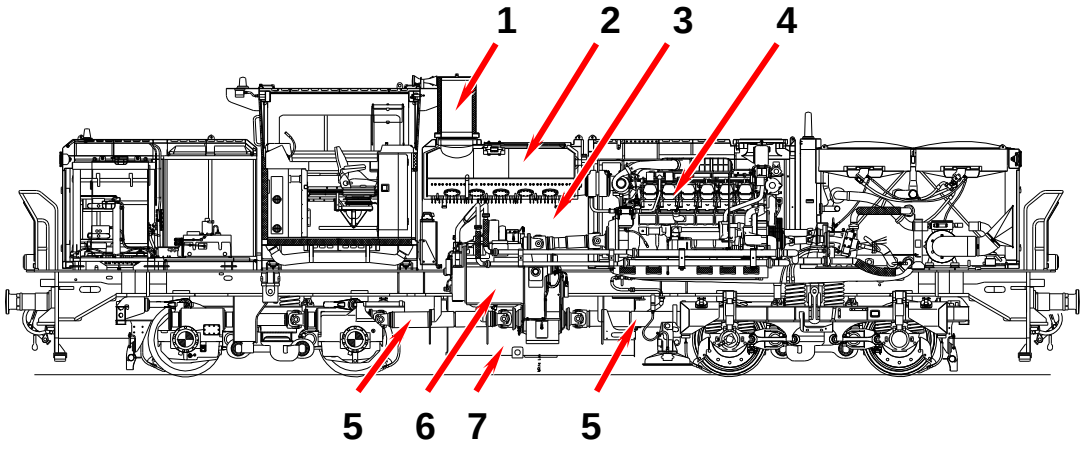
Am 843 E2W: trasduttore per ETCS
(asse 2 a sinistra e asse 3 a destra)

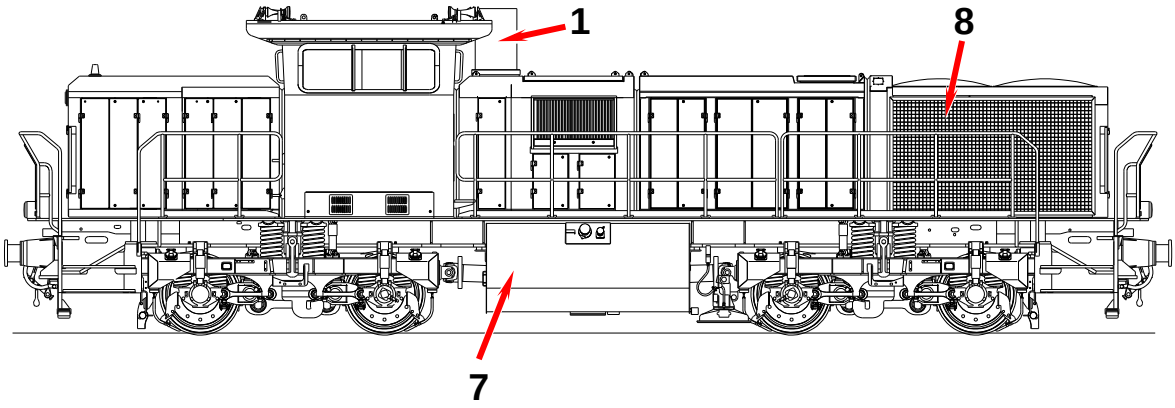
 © FFS

2.3 Parte termica

2.3.1 Componenti principali

Trasmissione





1. Impianto dei gas di scarico
2. Filtro antiparticolato
3. Albero cardanico
   Motore diesel / turbotrasmissione
4. Motore diesel
5. Albero cardanico
   Turbotrasmissione / trasmissione assiale
6. Trasmissione idrodinamica
7. Serbatoio del carburante
8. Impianto di raffreddamento laterale

© FFS

2.3.2 Motore diesel

Prodotto	Caterpillar
Tipo	3512B TA – SC
Raffreddamento	Acqua con antigelo
Ciclo di lavoro	4 tempi a iniezione diretta
Procedimento di combustione	Iniettori a pompa con comando elettronico (diretto)
Sistema di iniezione	Iniettori a pompa con regolazione elettronica
Sovralimentazione	Turbocompressori dei gas di scarico con raffreddamento dell'aria dei compressori
Disposizione dei cilindri	60° - V
Numero di cilindri	12
Rapporto di compressione	13.5 : 1
Diametro e corsa dei pistoni	170 mm / 215 mm
Volume di un cilindro	4,31 litri
Numero di giri a vuoto	700 1/min
Numero di giri massimo	1800 1/min
Potenza continua	1500 kW
Avviamento	Motorino di avviamento elettronico
Regolazione	Elettronica
Peso del motore (compresi 134 l di acqua di raffreddamento e 322 l di olio lubrificante)	ca. 7700 kg
Impianto dei gas di scarico	Filtro antiparticolato
Emissione di gas di scarico	ERRI 2003
Olio motore	322 litri
Acqua di raffreddamento	600 l (totale con prodotto di raffreddamento) Rapporto di miscelazione: acqua di raffreddamento 60% Antigelo 40%

Il motore diesel aziona:

- Un modulo a doppia pompa per l'esercizio del ventilatore di raffreddamento, del generatore e del compressore

L'impianto dei gas di scarico è composto da un filtro passivo antiparticolato (senza sistema di combustione) della ditta Hug. Le particelle di fuliggine vengono bruciate automaticamente al raggiungimento della temperatura di combustione.

 © FFS

2.3.3 Impianto del carburante

Il serbatoio del carburante ha una capacità di 3600 litri. Una pompa convoglia il carburante alle pompe d'iniezione attraverso un filtro grosso doppio. Il carburante in eccedenza viene sfruttato per raffreddare gli iniettori e, dopo che si è scaldato, attraverso un condotto di ritorno viene immesso nuovamente nel serbatoio presso il punto di prelievo, così da essere utilizzato per preriscaldare il carburante aspirato.

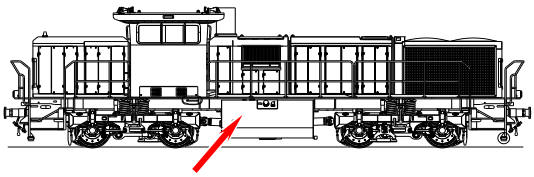
Disposizione dei serbatoi
Su ogni lato della loc è applicato un serbatoio. I serbatoi sono collegati fra loro mediante un tubo, in modo da livellare il contenuto durante il servizio e per garantire un riempimento regolare in occasione del rifornimento.

Sistema di riempimento
Il serbatoio, munito di dispositivo antitrabocco, può essere riempito con una pistola o con un sistema a pressione servendosi di un trasmettitore del valore limite.
L'apertura di riempimento è posta sul bordo del telaio della locomotiva, per evitarne lo spargimento; il controllo del livello di riempimento è assicurato da un trasmettitore del valore limite.

Valvole di aerazione e di scarico per i serbatoi del carburante.

Indicatore della riserva di carburante
La riserva di carburante può essere rilevata sui due lati direttamente al serbatoio oppure, dopo aver inserito l'interruttore principale, sullo schermo in cabina di guida.

Filtraggio del carburante
- Crivello rivestito come prefiltro
- Filtraggio fine mediante filtri di carta incorporati



1. Trasmettitore del valore limite (sui due lati)
2. Bocchettoni di riempimento
3. Raccordo per riempimento a pressione (sui due lati)
4. Indicatore di livello (sui due lati)

 © FFS

2.3.4 Impianto di raffreddamento

Il sistema di raffreddamento del motore diesel è costruito in maniera modulare con metallo leggero. Questo permette di disperdere il calore prodotto e mantenere il liquido di raffreddamento a una temperatura, per quanto possibile, costante. Come liquido di raffreddamento si utilizza acqua con additivo antigelo (protezione fino a ca. meno 25 °C).

Il liquido di raffreddamento viene convogliato ai radiatori per mezzo di pompe. Per consentire al motore di raggiungere più rapidamente la temperatura d'esercizio, delle valvole termostatiche regolano il flusso al sistema di raffreddamento solo dopo aver raggiunto una determinata temperatura. Si tratta di un sistema a due circuiti ad alta e bassa temperatura.

Nel vano del radiatore è montato un impianto di raffreddamento a circuito chiuso con aspirazione laterale. I ventilatori sono azionati idraulicamente e sono posizionati nello stesso vano.

Nel circuito di raffreddamento è inserito uno scambiatore di calore per il raffreddamento dell'olio della trasmissione e dell'impianto idraulico.

Diametro dei ventilatori	2 x 1240 mm
Entrata / uscita dei ventilatori	Protetta da griglie
Movimento dei ventilatori	Idrostatico con regolatore del numero di giri

Riempimento del liquido di raffreddamento

- Riempimento sui due lati mediante un accoppiamento rapido al telaio oppure, per quantità ridotte, senza pressione attraverso il bocchettone del serbatoio di compensazione sull'avancorpo in alto a sinistra.

Impianto di preriscaldamento e di mantenimento della temperatura (40 - 45 °C)

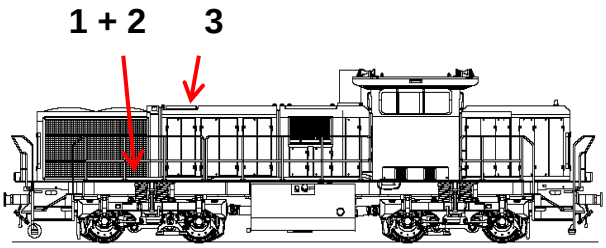
- Mediante corpi riscaldanti elettrici
- 2 x 6 kW, 400 V, dispositivo di protezione 63 A
- Pompa di circolazione comandata elettricamente
- L'impianto di preriscaldamento WEBASTO permette di portare il liquido di raffreddamento alla temperatura necessaria per l'avviamento del motore.

Indicatore del livello di riempimento

- Mediante indicatori sui due lati presso il raccordo rapido

Pericolo di bruciature!

 © FFS



1. Indicatori del livello di riempimento (sui due lati)
2. Bocchettoni di riempimento (sui due lati)
3. Bocchettone di riempimento in alto a sinistra

	Può essere utilizzata solo la miscela (antigelo e acqua) preparata in precedenza!

Ventilatori

Radiatori (sui due lati)

© FFS

2.3.5 Turbotrasmissione

Dati tecnici

• Costruttore	Voith
• Tipo	L5r4zseU2
• Potenza d'entrata della trasmissione	1400 kW
• Numero di giri all'entrata della trasmissione	1800 1/min
• Olio della turbotrasmissione	320 l

Per la trasmissione della forza viene impiegato un turboinvertitore, controllato elettronicamente, collocato nel vano trasmissione. La commutazione della direzione di corsa avviene in automatico per mezzo del comando di trasmissione.

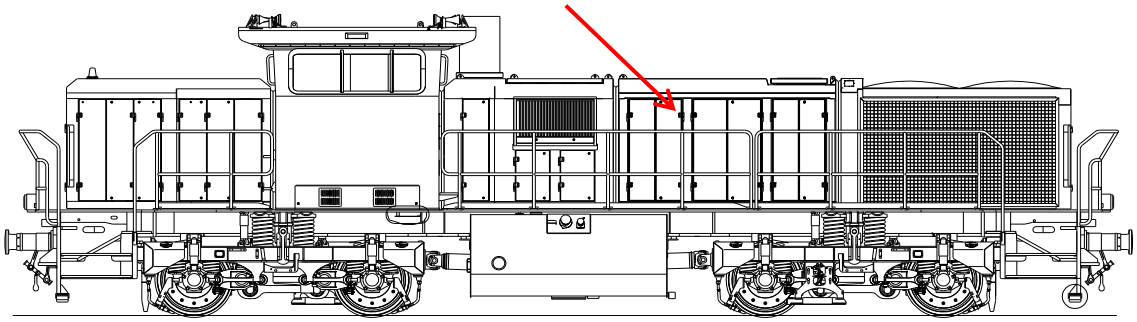
La turbotrasmissione è composta da quattro commutatori del momento di rotazione provvisti di pompe a ingranaggi (presa di potenza dal motore), una turbina (invio della potenza alla trasmissione di distribuzione) e un sistema di convogliamento a pale fisse. Ad ogni direzione di corsa sono attribuiti due commutatori di momento (avviamento e corsa), il cui circuito idraulico viene alternativamente riempito o vuotato dalla pompa, a seconda della direzione di corsa impostata. Il cambiamento del senso di rotazione avviene, per una direzione di corsa, mediante l'ingranaggio posto nel cambio A, il quale agisce direttamente sull'albero di trasmissione, mentre per la direzione opposta mediante l'ingranaggio posto nel cambio B il quale agisce sull'albero di trasmissione per mezzo di un ingranaggio intermedio.

Un comando meccanico permette l'inserimento del rapporto per la corsa a bassa o alta velocità a locomotiva ferma.

A motore fermo, grazie a una molla il commutatore si porta automaticamente nella posizione mediana (anche durante la marcia).

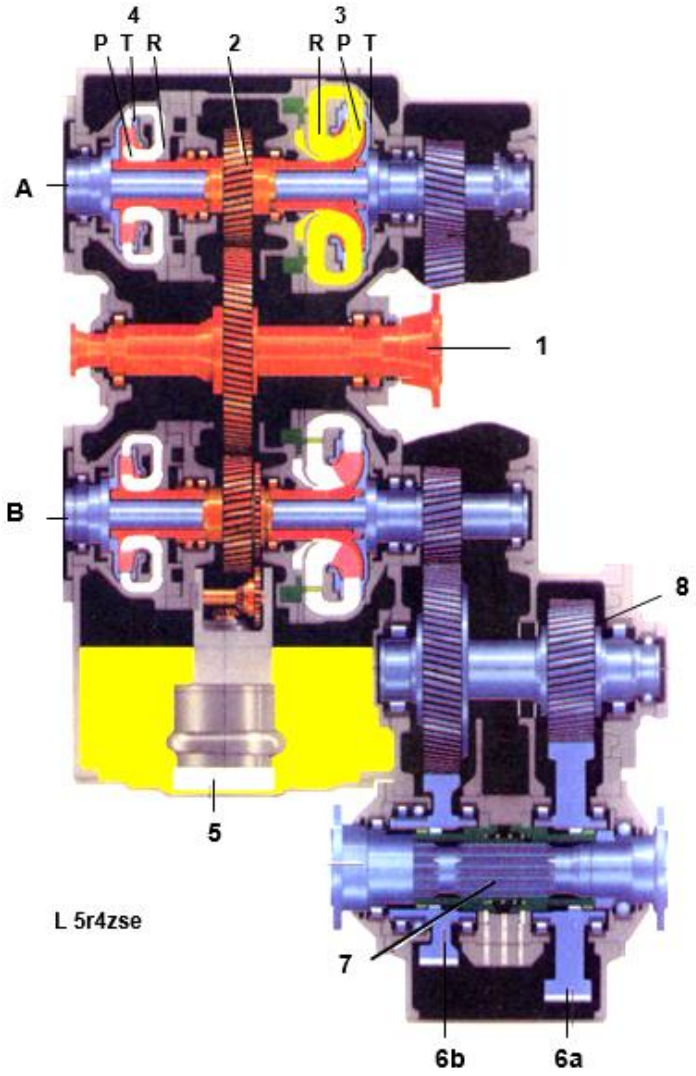
La commutazione della trasmissione fra servizio di linea e di manovra può avvenire solo a locomotiva e turbina ferme.

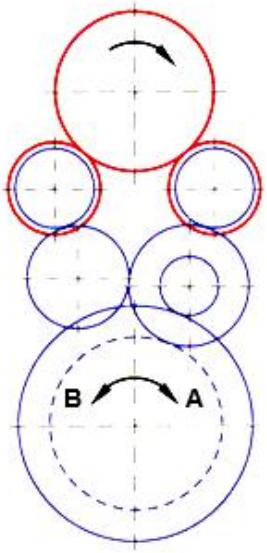
In caso di guasto all'elettronica non è possibile proseguire la corsa.



 © FFS

Trazione





6a = rapporto di manovra

6b = rapporto di linea

Sezione semplificata della trasmissione

1. Albero d'entrata
2. Ruote per marcia alta (in rosso)
3. Convertitore di avviamento
4. Convertitore di marcia
5. Pompa di comando del riempimento
6. Ruote motrici (blu)
7. Albero d'uscita con manicotto di accoppiamento
8. Contralbero

P Ruote della pompa

T Ruote della turbina

R Distributore elemento di reazione

Rosso = parti primarie (parti rotanti azionate dal motore)

Blu = parti secondarie (parti rotanti lato trasmissione)

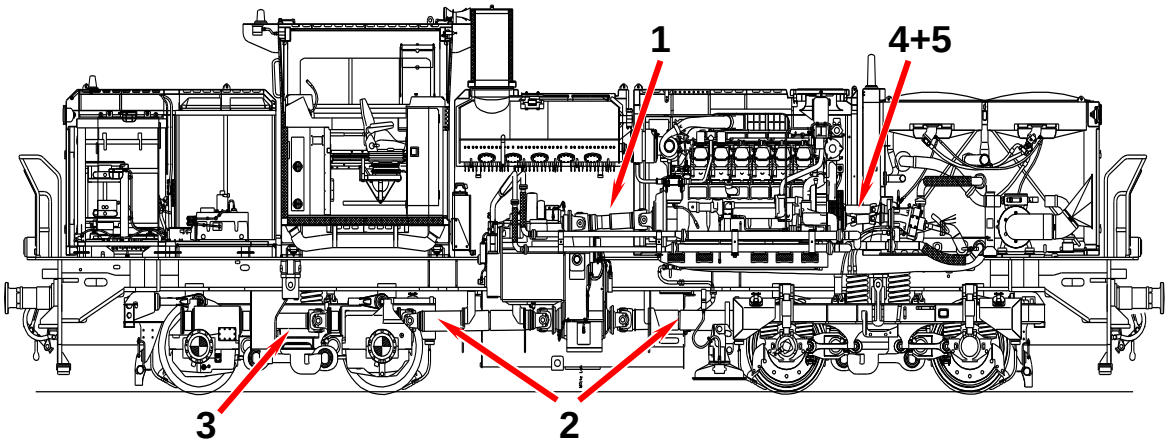
Giallo = liquido d'esercizio (olio minerale)

Griglio = parti fisse (involucro)

© FFS

2.3.6 Trasmissione cardanica

- Fabbricante Gelenkwellenbau
- Tipo di costruzione Giunti cardanici rinforzati con sistema di supporto corto del serpeggiamento



1. Trasmissione cardanica motore diesel / turbotrasmissione
2. Trasmissione cardanica turbotrasmissione / trasmissione assiale
3. Trasmissione cardanica trasmissione assiale / trasmissione assiale

4. + 5. Trasmissione cardanica motore diesel / trasmissione idrostatica

2.3.7 Impianto idrostatico

L'impianto idrostatico è montato nel vano radiatori.

Il modulo a doppia pompa comprende la pompa di regolazione per l'azionamento del generatore / del compressore e la pompa di regolazione per l'azionamento dei ventilatori di raffreddamento. Le due pompe di regolazione sono accoppiate direttamente al motore diesel mediante alberi cardanici.

Il modulo a doppia pompa è collocato nell'avancorpo.

L'olio idrostatico viene raffreddato da uno scambiatore di calore.

 © FFS

Componenti

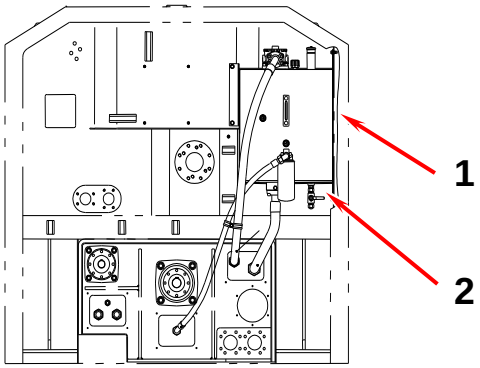
- Due pompe di regolazione
- Tubazione
- Serbatoio dell'olio idraulico con indicazione del livello nel vano motore
- Filtro dell'olio idraulico
- Scambiatore di calore
- Compressore / generatore comandati idrostaticamente
- Ventilatori del radiatore comandati idrostaticamente
- 70 l di olio idraulico

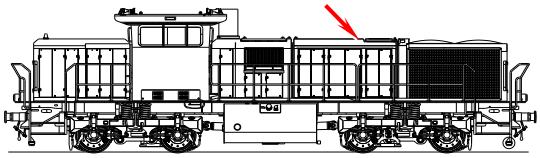
Circuiti

- Comando del compressore e del generatore
- Comando dei ventilatori del radiatore

Regolazione

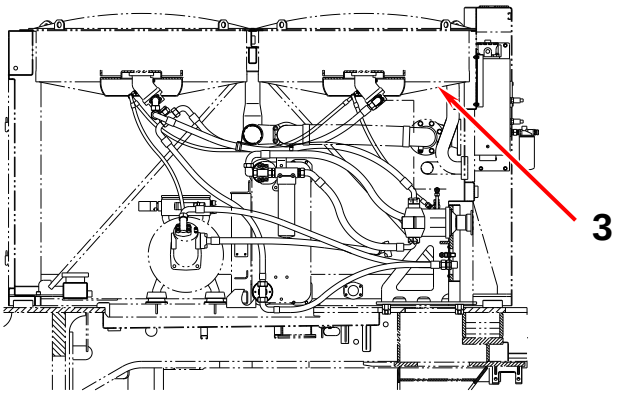
- Regolazione elettronica dei comandi idrostatici per i ventilatori del radiatore dipendente dalla temperatura del liquido di raffreddamento
- Il compressore viene inserito secondo la necessità da un pressostato.

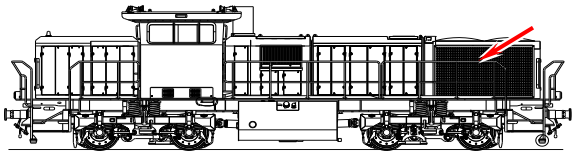




1 Serbatoio dell'olio idrostatico

2 Filtro dell'olio idrostatico





3 Comando dei ventilatori del radiatore

 © FFS

2.4 Parte pneumatica

2.4.1 In generale

I componenti dell'impianto pneumatico e dei freni sono raggruppati per buona parte in moduli. I principali sono l'impianto di produzione dell'aria e il quadro pneumatico dei freni.

L'impianto di produzione dell'aria è situato nell'avancorpo posteriore (vano compressore).

2.4.2 Produzione e distribuzione dell'aria compressa (allegato 5)

Il compressore è azionato da un motore idrostatico. L'aria compressa viene convogliata all'impianto di essiccazione mediante un tubo flessibile. Il liquido di condensazione contenente parti di olio proveniente dall'impianto di essiccazione viene raccolto in un apposito serbatoio. Dopo l'impianto di essiccazione è montato un
filtro fine per l'olio.

Compressore:

Fabbricante	Knorr
Tipo	Compressore a vite SL20-5-87
Tipo di costruzione	A due alberi – compressore a rotazione con raffreddamento dell'iniezione di olio
Azionamento	Idrostatico
Pressione finale fornita	10 bar
Numero giri del motore	3550 min^{-1}
Volume aspirato	2350 l/min a 10 bar

Essiccatore dell'aria:

Fabbricante	Knorr
Tipo	LTZ2.2H
Tipo di costruzione:	Rigeneratore a freddo a doppia camera di essiccazione, con comando elettronico

Quadro dei freni: (allegato 10)

Il quadro dei freni è montato sul modulo dell'aria compressa ed è collocato nell'avancorpo posteriore.

Gli elementi di comando sono elencati nell'allegato 12.

 © FFS

Serbatoi dell’aria compressa

Disposizione

- Nell’impianto per l’aria compressa

Dotazione e capienza dei serbatoi

- Un serbatoio principale (HB) [9] dalla capienza di 800 l, munito di un rubinetto di spurgo della condensa
- 5 l per la valvola a relè della pressione di comando [26]
- 50 l per il freno a molla [23]
- 25 l per il comando del distributore MV [24]
- 9 l e 4 l per la compensazione [25+22]
- 75 l e 50 l per i serbatoi ausiliari [28+23]
- 0,4 l per la regolazione del primo gradino di frenatura

Struttura

- Il serbatoio principale (HB) viene svuotato mediante il rubinetto di scarico [19].
- Il serbatoio principale è dotato di una valvola di sicurezza precomandata che limita la pressione a 10,5 bar.
- È possibile il riempimento del serbatoio principale con un allacciamento ad una fonte esterna.

Riempimento con allacciamento ad una fonte esterna

- Dopo l’allacciamento della condotta dell’aria esterna e l’apertura del rubinetto d’isolamento, l’impianto di essiccazione dell’aria viene alimentato con corrente; attivando il meccanismo di programmazione, garantendo che nel serbatoio principale arriva solo aria asciutta.
- Il compressore non può essere avviato se il rubinetto d’isolamento dell’allacciamento dell’aria esterna è aperto.
- Valori di comando per il compressore
  Disinserimento a 10,0 bar / inserimento a 8,5 bar

	In trazione multipla, tramite un accoppiamento elettrico, il compressore provvede sempre a produrre la pressione necessaria fra 8,5 e 10 bar anche sulle locomotive telecomandate.

 © FFS

2.4.3 Sistema di frenatura

Tipo	HZE-Knorr, impianto di frenatura pneumatico, temporizzato, comandato elettricamente con: • Freno ad aria compressa ad azione indiretta per la locomotiva ed il treno • Freno ad azione diretta per la locomotiva • Azionamento di soccorso pneumatico per il freno indiretto
Parte meccanica del freno	• Freno a disco • Freno di stazionamento a molla, disposto diagonalmente per ogni carrello (un freno a molla per ogni sala montata)

2.4.4 Freno ad aria compressa

Parte meccanica

Ogni ruota della locomotiva è equipaggiata di un freno a disco, ogni ruota di una sala montata è composta da due dischi del freno e rispettiva pinza, di cui una provvista di molla per il freno di stazionamento.

I dischi del freno, con un diametro di 800 mm, sono avvitati sul lato interno ed esterno alle ruote.

La locomotiva è dotata di tre sistemi di frenatura pneumatica / meccanica:

2.4.4.1 Impianto frenante del macchinista

Esso comanda i freni in modo dipendente dal tempo d'azionamento dell'impulso, vale a dire che in funzione della sua durata si ottiene una forza di frenatura o un allentamento graduato.

Un azionamento breve provoca un abbassamento della pressione nella CP di 0,4 bar.

L'impianto comprende:

- Antipattinamento
- Rubinetto di comando del freno azionato elettricamente con frenatura rapida (meccanica) [80]
- Valvole magnetiche precomandate da [128.1] a [128.5]
- Valvola pneumatica di scarico e alimentazione del freno diretto [127]
- Valvola a relè [125]
- Distributore [130]
- Trasduttore di pressione [123]

 © FFS

Frenatura rapida pneumatica mediante il rubinetto di comando del freno (scarico diretto della CP).

- La pressione della CP viene ridotta (< 5 bar).
- Scarico diretto dell'aria della CP attraverso la valvola del freno d'emergenza
- Comando d'emergenza solamente pneumatico

Frenatura rapida pneumatica con il rubinetto di comando del freno:

- La CP viene scaricata sotto il pavimento della cabina di guida.
- Pressione massima nei cilindri del freno 3,2 bar

	Il primo azionamento breve provoca un abbassamento della pressione nella CP di 0,4 bar!

Pulsante per l'arresto d'emergenza (frenatura rapida)

La CP viene scaricata e il freno indiretto attivato. Contemporaneamente viene spento il motore e la turbotrasmissione neutralizzata.

 © FFS

2.4.4.2 Freno automatico (freno indiretto / freno del treno)

Funzione

- Il freno ad azione indiretta per la locomotiva e il treno serve per frenare tutto il treno.
- Ha un'azione automatica in caso di spezzamento del treno.
- I tipi di freno M e V sono regolati attraverso la leva del distributore [130] (sulla tavola pneumatica).

Comando

Il comando avviene elettropneumaticamente, è dipendente dal tempo e comandato ad impulsi. L'azionamento del rubinetto di comando del freno provoca l'abbassamento della pressione della CP sotto 5 bar e induce una frenatura automatica per mezzo dei seguenti elementi: comando elettrico delle valvole magnetiche «Frenare» [128.1] e «Allentare» [128.2]. L'abbassamento di pressione fa commutare il distributore [130] e comanda il trasduttore di pressione [123]. In questo modo viene convogliata aria compressa dai serbatoi ausiliari [28] ai cilindri del freno.

Frenatura

- Frenatura rapida con il rubinetto di comando del freno indiretto (scarico diretto della CP).
- La pressione della CP viene ridotta (< 5 bar).
- Scarico diretto dell'aria della CP attraverso la valvola del freno d'emergenza
- Comando d'emergenza solamente pneumatico

Apparecchi

- Valvola di scarico e d'alimentazione del freno indiretto
- Valvola a relè
- Distributore
- Trasduttore di pressione
- Valvola del freno d'emergenza
- Am 843 ZUB: valvola freno d'emergenza ZUB
- Am 843 E2W: gruppo di azionamento del freno per ETCS

Cilindro del freno

- Un cilindro per ciascuna ruota
- Un rubinetto d'isolamento per ogni carrello
- Sulla fiancata della locomotiva si trova un indicatore della posizione del freno per ogni carrello.

 © FFS

	La spia luminosa «Freno serrato» indica la posizione serrata di una frenatura d'esercizio, ma non quella del freno di stazionamento! **Essa lampeggia se il freno pneumatico viene isolato!** **1 Hz = un carrello isolato! (lampeggiamento lento)** **3 Hz = entrambi i carrelli isolati, la trazione non è possibile! (lampeggiamento veloce)**

	Dopo aver accoppiato un peso rimorchiato con un elevato consumo di aria, si deve dare l'ordine «Riempire 5 bar» per riempire la CP a 5 bar!

2.4.4.3 Esercizio d'emergenza del freno indiretto

In caso di perturbazione del comando elettropneumatico è possibile un comando d'emergenza. A tale scopo occorre commutare il rubinetto [117] sul quadro pneumatico dei freni dalla posizione normale (I) alla posizione d'emergenza (II). In questo modo l'organo di comando d'emergenza in cabina [48] è collegato con il sistema ad aria compressa e, contemporaneamente, viene disattivato il circuito elettropneumatico dell'impianto di frenatura del macchinista (ossia separato dall'impianto ad aria compressa).

L'organo di comando d'emergenza [48] (ad azione esclusivamente pneumatica) è collocato in posizione separata sul banco di comando (FR2).

La frenatura rapida avviene scaricando la condotta principale mediante il rubinetto di comando del freno indiretto o il pulsante per l'arresto d'emergenza.

	Il macchinista non dispone più della posizione predefinita «frenatura completa» secondo UIC! **Occorre perciò osservare il manometro della pressione della condotta principale sul banco di comando!**

 © FFS

2.4.4.4 Freno di manovra (freno diretto)

Impiego

- Freno ad aria compressa non automatico ad azione diretta per la locomotiva, per le corse di manovra o in corsa sciolta senza peso rimorchiato
- Agisce solo sulla locomotiva, non sul treno.
- L'azionamento del freno diretto avviene per mezzo della leva di comando sul quadro comando 2 (banchi di comando 1 e 2).

Comando

- Azionato elettricamente
- Dipendente dal tempo, comandato ad impulsi

Frenatura

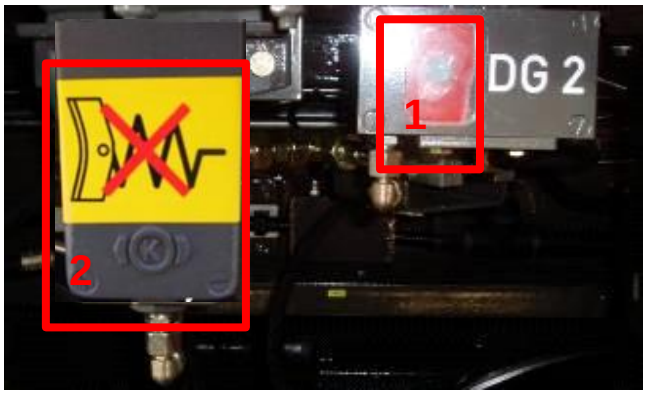
- Azionando la leva del freno diretto vengono comandate le valvole magnetiche «frenare» [120] o rispettivamente le valvole magnetiche «allentare» [128.6] del freno diretto
- L'aria compressa arriva dal serbatoio principale ai cilindri del freno attraverso la valvola a relè del freno diretto [124].
- Con una pressione nei cilindri del freno è possibile circolare fino ad una velocità di 10 km/h.
- Nella posizione di frenatura completa della leva del freno diretto la funzione «antipattinamento» viene esclusa (risuona l'avvisatore acustico).
- Pressione massima nei cilindri del freno 4,2 bar

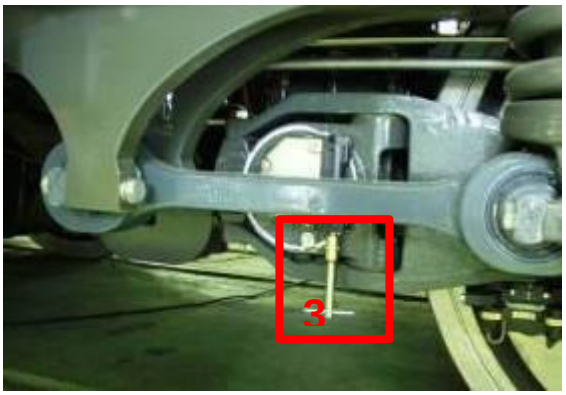
	Il freno diretto può essere isolato e svuotato per mezzo del rubinetto [118.3] sorvegliato elettronicamente! **!! Indicazione sullo schermo e blocco trazione !!**

 © FFS

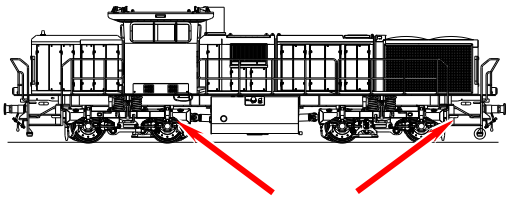
2.4.4.5 Freno di stazionamento a molla

I cilindri del freno a molla sono accoppiati ai cilindri dei freni ad aria. La forza frenante viene prodotta dalla pressione delle molle.





1. Indicatore del carrello 2
2. Copertura della finestrella del freno di stazionamento a molla
3. Chiave per l'allentamento di soccorso del freno di stazionamento a molla



Impiego

- Freno d'immobilizzazione
- Agisce su tutte le sale montate della locomotiva.
- Un cilindro per ogni sala montata (disposto diagonalmente)
- Concepito per una sicurezza contro la fuga e lo scivolamento della locomotiva di almeno 1,4 volte su pendenze del 40‰
- Comando
- Pneumatico mediante il tasto sul banco del quadro comando 3 (allegato 6)
- Indicatore a finestrella [49] su entrambi i lati del telaio della locomotiva per visualizzare lo stato pneumatico del freno di stazionamento a molla (allentato = verde / serrato = rosso)

Allentamento d'emergenza

Con chiave per l'allentamento di soccorso meccanico (senza aria compressa) singolarmente ad ogni cilindro del freno di stazionamento a molla
(v. capitolo 5.15 - Rimorchio della locomotiva)

La prontezza d'impiego dei freni di stazionamento a molla viene ristabilita con l'immissione di aria nei cilindri del freno!

© FFS

Se il freno di stazionamento a molla è stato allentato meccanicamente con la chiave di soccorso, l'indicazione delle finestrelle sul telaio della locomotiva non corrisponde più («freno a molla serrato») e dunque non è valevole!

Le finestrelle devono essere mascherate per mezzo di un nastro adesivo o dell'apposito autocollante !

Frenatura

- Inserimento del freno tramite il tasto «Serrare»
- Allentamento del freno tramite il tasto «Allentare»
- I freni di stazionamento a molla sono alimentati dal serbatoio d'aria principale. Dopo aver commutato il rubinetto per il rimorchio [134] sul quadro pneumatico dei freni l'approvvigionamento può aver luogo dalla CP.
- Se nel serbatoio principale non vi è aria, mediante il rubinetto per il rimorchio [134] sul quadro pneumatico dei freni si può riempire il serbatoio del freno di stazionamento a molla [23] a 5 bar tramite la CP.
- Alimentazione in caso d'emergenza con un serbatoio ausiliario da 50 l [23]
- Indicazione della posizione del freno a molla mediante l'apposita finestrella

Col freno a molla serrato la corsa non è possibile!

I freni a molla possono essere allentati al massimo quattro volte con l'ausilio della valvola d'impulso [143] (il serbatoio ausiliario [23] viene svuotato)!

Antipattinamento

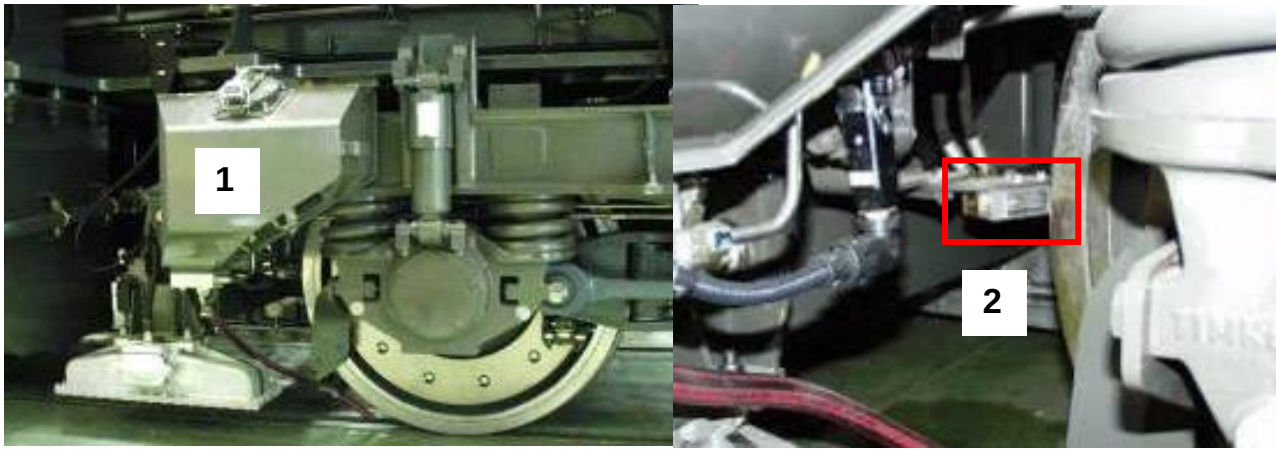
La funzione «antipattinamento» è assicurata da un calcolatore a parte.

Funzione

- Un sistema di rilevatori montato su un asse registra la velocità e i rapporti di slittamento
- In caso di pattinamento, quattro valvole antipattinamento [35.1 - 35.4] svuotano parzialmente o interamente i cilindri del freno
- Ogni valvola antipattinamento comanda due cilindri del freno [34, 36] di un lato del carrello

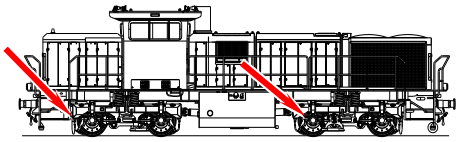
 © FFS

2.4.5 Apparecchiature pneumatiche diverse



1 Dispositivo lanciasabbia

2 Ungibordini



2.4.5.1 Avvisatori acustici

Per ogni direzione di corsa sono montati sul tetto della cabina di guida due avvisatori acustici con frequenze di 370 Hz e di 660 Hz secondo UIC.

L'azionamento avviene con il rispettivo tasto sul quadro comando 1.

In caso di perturbazione, ogni avvisatore acustico può essere isolato mediante il rispettivo rubinetto [102.1 - 102.4] (sul quadro pneumatico dei freni).

2.4.5.2 Dispositivo lanciasabbia

Ogni ruota dispone di un lanciasabbia i cui tubi sono riscaldati elettricamente, per mantenere la sabbia pronta all'uso.

Il dispositivo è dipendente dalla direzione di corsa e agisce di volta in volta sull'asse di testa del singolo carrello.

L'apertura di riempimento (8 serbatoi per la sabbia) si trova a circa 1 m dal profilo superiore della rotaia.

2.4.5.3 Ungibordini

A partire da una velocità di 10 km/h vengono lubrificati i bordini degli assali anteriori di ogni carrello.

- Il comando avviene a dipendenza della direzione di corsa

Il sistema funziona con lubrificanti biodegradabili con aggiunta di una parte di sostanza solida.

© FFS

2.5 Parte elettrica

2.5.1 Armadi degli apparecchi

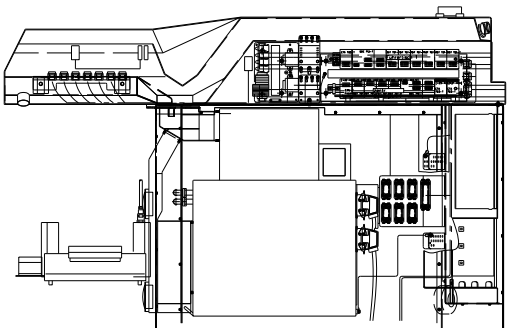
Nella cabina di guida sono ubicati due armadi degli apparecchi. L'armadio degli apparecchi 1 è identico per tutte le varianti di veicolo. Nell'armadio degli apparecchi 2 la disposizione delle apparecchiature è differente a causa dei diversi tipi di sistema di protezione dei treni.

Armadio apparecchi 1:

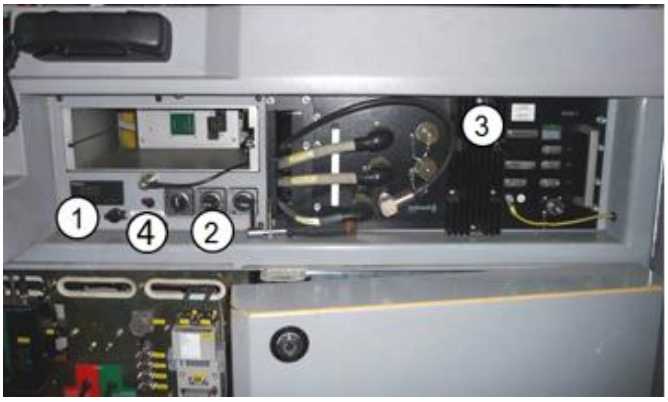
Elementi dell'armadio apparecchi 1 (avancorpo lungo):

- Quadro degli apparecchi 1
- Quadro E per strumentazione banco di comando
- Apparecchio di climatizzazione
- Comando di sicurezza SIFA
- Modulo decentralizzato I/O 1.1 + 3.1

Armadio apparecchi 1



Armadio apparecchi 2:



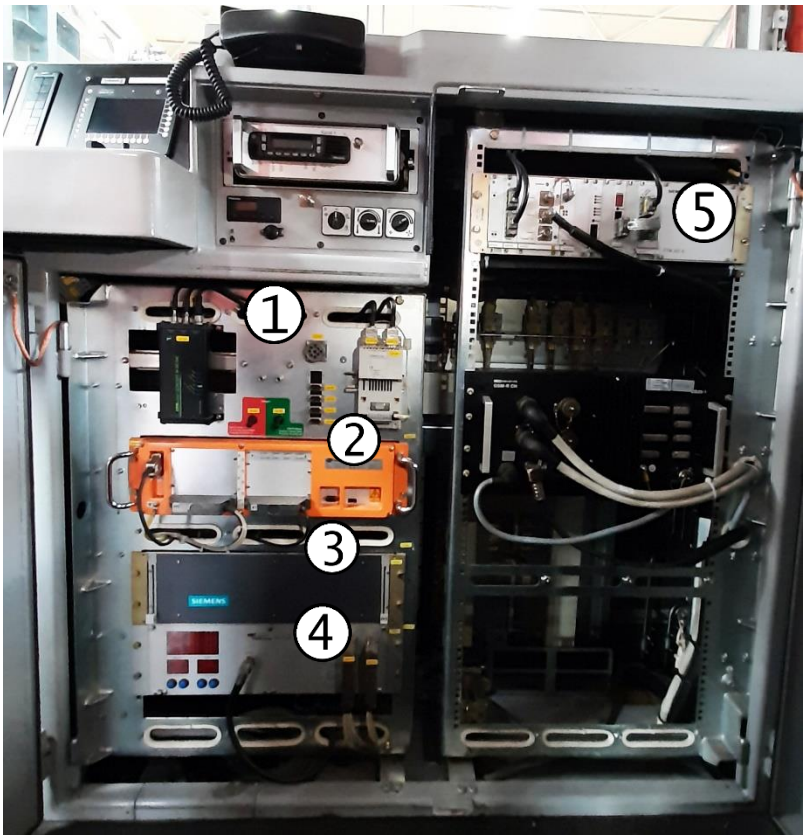
Parte aperta dell'armadio:

1) Temporizzatore WEBASTO
2) Interruttore dei regimi d'esercizio impianti di climatizzazione e ventilazione
3) Radio dei treni GSM-R MESA 25
4) Interruttore per videocamera (in parte)

La climatizzazione può abbassare la temperatura interna al massimo di 8 - 12 °C rispetto alla temperatura esterna!

 © FFS

Am 843 INTEGRA + ETMS 21 S (locomotive presso Viaggiatori)



Telaio girevole sinistro e destro:

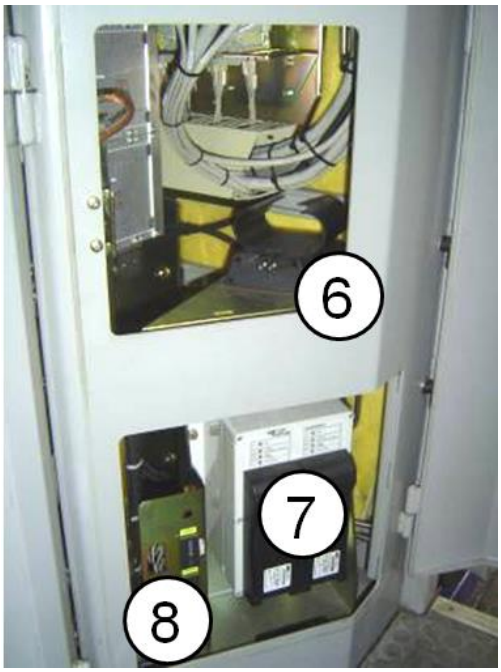
1 Quadro degli apparecchi con interfaccia per il comando della turbotrasmissione VTC, modem VSMS, tasto di richiamo dell'arresto INTEGRA e pulsante di prova, interfaccia per la diagnostica e adattatore CAN T

2 Teloc 2510

3 Protezione automatica dei treni INTEGRA

4 Apparecchio ricevente del radiotelecomando

5 «Zaino» ETM-M



Porta laterale destra:

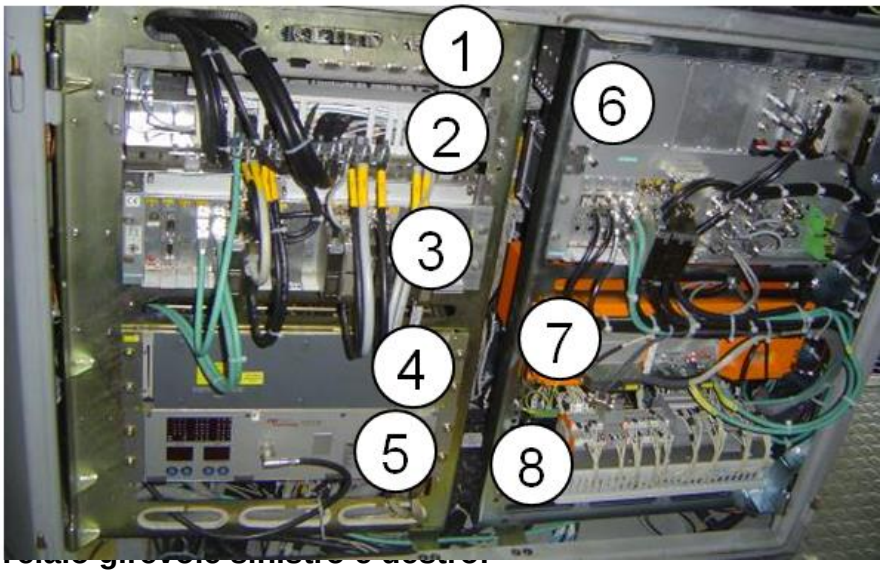
6 Stazione di carica della lampada portatile

7 Stazione di carica FFSt

8 Contatore delle ore d'esercizio

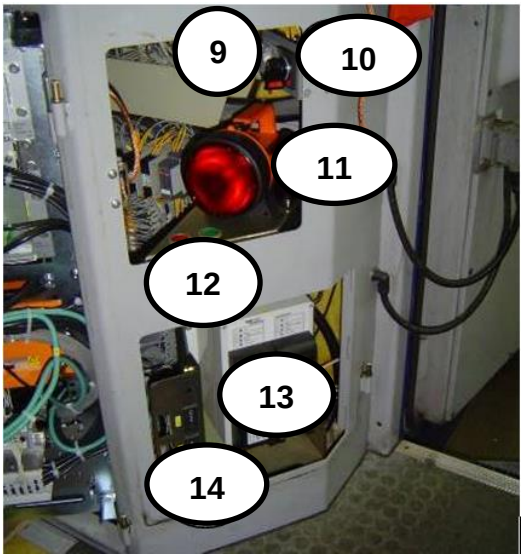
© FFS

Am 843 E2W ZUB (locomotive di Infrastruttura)



1 Quadro degli apparecchi con interfaccia per il comando della turbotrasmissione VTC, interfaccia per la diagnostica e sul lato posteriore il modem VSMS adattatore CAN T
2 Morsettiera ZUB
3 ZUB 262ce
4 Protezione automatica dei treni INTEGRA
5 Apparecchio ricevente del radiotelecomando
6 Equipaggiamento ETCS del veicolo (TG200 OBU), composto dal NVC, dai ventilatori e dall'EVC
7 Teloc 2510 (JRU)
8 Morsettiera ETCS

Porta laterale destra:



9 Interruttore escluditore ETCS
10 Interruttore di blocco Teloc (JRU)
11 Stazione di carica della lampada portatile
12 Richiamo dell'arresto INTEGRA e pulsante di prova
13 Stazione di carica batterie radiotelecomando
14 Contatore delle ore d'esercizio
Contachilometri

 © FFS

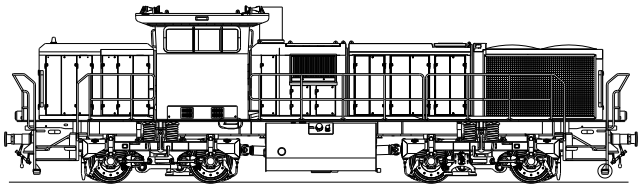
Nuovi elementi di comando per ZUB

Interruttore escluditore per ZUB

 © FFS

2.5.2 Batterie

Cassa batterie



Tipo Batteria al piombo con piastra a griglia

Disposizione

- La cassa delle batterie è montata sul telaio della locomotiva sotto la cabina di guida,
- con un carrello munito di guide telescopiche.

La cassa delle batterie comprende:

- Batteria principale al piombo: 4 pezzi (batterie d'avviamento) 12 V, 135 Ah (t = 5 h)
- Batteria di sostegno al piombo: 2 pezzi (batterie di supporto) 12 V, 80 Ah (t = 5 h)

Tensione: 24 VCC

Caricabatterie

Disposizione

Modulo E sulla fiancata sinistra del veicolo nell'avancorpo posteriore

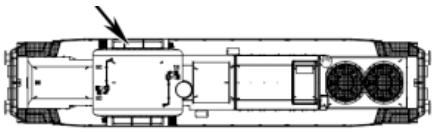
Configurazione

- Caricabatteria 24 V, per collegamento esterno 400 V e 230 V
- L'apparecchio 1 è attivo se è collegato con un'alimentazione esterna a 230 o 400 V.
- Quando la locomotiva è in servizio, tutti gli apparecchi di carica sono azionati dal generatore trifase.

 © FFS

Cassa X 1 con fusibile principale delle batterie

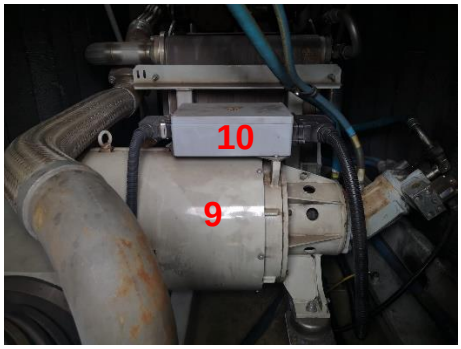
Disposizione
Lato sinistro del veicolo, sotto il telaio della cabina di guida



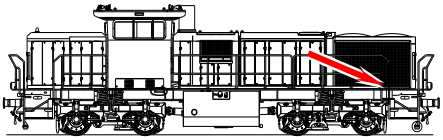
Armadio apparecchi E con fusibile principale delle batterie
Il rack con interruttori automatici alimenta:
il caricabatteria, il radiotelecomando, l'impianto essiccatore dell'aria.

2.5.3 Alimentazione di tensione

9. Generatore di corrente
10. Interruttore automatico di protezione



- 3/N/400 VCA 50 Hz
- Conduttore tipo N, resistente a pieno carico esterno
- Ventilazione integrata
- Disgiuntore automatico nella cassa



Azionamento	Motore idraulico
Tensione d'esercizio	Tre cavi 400 V + N per tensione di rete di bordo 24 V
Potenza necessaria	45 kW a 1500 min^{1-}

2.5.4 Alimentazione di corrente esterna

Disposizione
Le prese per l'alimentazione esterna sono ubicate sui due lati del veicolo sotto il vano motore.

1. Collegamento

L'allacciamento alla rete esterna fissa avviene sui due lati per mezzo di prese con chiavistello

Per l'allacciamento alla rete esterna fissa:

- 400 V / 50 Hz 3 ~ 400 V + N + PE, 63 A
- 230 V / 50 Hz 1 ~ 230 V + N + PE, 16 A

 © FFS

Lampade spia nell'armadio per l'alimentazione esterna

Le lampade spia si illuminano quando:

- Non è scattato alcun interruttore automatico (24 V)
- Non è scattato alcun interruttore automatico (230 / 400 V)
- È in corso la carica della batteria
- È attivo il preriscaldamento del diesel (solo con alimentazione 400 V e temperatura sotto i 45 °C)

Carica d'emergenza:

- L'armadio per l'alimentazione esterna a destra è collegato alla rete 230 V e il pulsante SOS attivato.

2.5.5 Dispositivo di rilevamento d'incendio

Dispositivo di rilevamento d'incendio

- Due sensori nel vano motore
- Allarme in cabina di guida per mezzo di lampade spia e di un cicalino

2.5.6 Illuminazione

L'illuminazione va inserita secondo le PCT R 300.2.

Su ogni parete frontale è ubicata la seguente illuminazione.

Segnali di testa e segnali di coda

- Tre luci frontali bianche di posizione e di profondità a forma di triangolo 24 V / 70 W
- Tre luci frontali rosse 24 V / 25 W
- Le luci frontali rosse e bianche si trovano all'interno dello stesso faro.
- Luci frontali con fanali di profondità

Segnale d'avvertimento

- Tre luci frontali rosse

Altri impianti di illuminazione

- Illuminazione della cabina di guida (regolabile) 24 V / 10 W
- Lampada di lettura per ogni direzione di corsa (regolabile) 24 V / 20 W
- Illuminazione degli strumenti (regolabile)
- Illuminazione della scaletta di accesso con interruttore temporizzato (1 minuto) 24 V / 15 W
- Illuminazione interna avancorpi 24 V / 25 W

 © FFS

2.6 Impianto radio

2.6.1 Radiotelecomando

Impiego

- La locomotiva può essere comandata mediante un radiotelecomando mobile della ditta Theimeg.

Componenti

- Ricevente nell'armadio apparecchi 2
- Caricabatterie nell'armadio apparecchi 2
- Antenna a banda larga sul vano radiatori
- Radiotelecomando se non utilizzato, nello scomparto dell'armadio apparecchi 2

2.6.2 Impianto comunicazione radio

Impiego
La locomotiva Am 843 è dotata di una radio dei treni GSM-R che permette la comunicazione con le centrali di dirigenza d'esercizio.

Fabbricante	Hörmann Funkwerk Kölleda GmbH
Tipo	MESA 25

Inoltre, le locomotive di Infrastruttura sono equipaggiate con l'apparecchio radio analogico Kenwood NX 800.

 © FFS

2.7 Apparecchiature diverse

2.7.1 Dispositivi di sicurezza

Presso FFS Infrastruttura e FFS Viaggiatori sono in servizio locomotive Am 843 con sistemi di controllo marcia treno differenti. Una panoramica dettagliata sullo stato di equipaggiamento dei singoli veicoli si trova nella cifra 1.6.

Tutte le locomotive Am 843 dispongono del sistema SIFA (integrato nella tecnica di guida) e un Teloc 2510 per la registrazione dei dati di percorso.

	Am 843 INTEGRA (P), Am 843 ZUB: non vi è alcun interruttore per assicurare i dati nella memoria degli eventi!

	Am 843 E2W: in caso di evento (incidente, caso di segnale ecc.), sopra la stazione di carica per la lampada si trova un interruttore di bloccaggio per salvare i dati nella memoria degli eventi. **Al primo evento, disporre l'interruttore nella posizione *!!*, è ammesso proseguire la corsa.** **Al secondo evento, disporre l'interruttore nella posizione *0*, il veicolo non può più essere spostato.**

2.7.2 Comando multiplo

In caso di trazione multipla, possono circolare in comando multiplo fino a tre locomotive del medesimo tipo. Un cavo trasmette fra le locomotive tutte le informazioni essenziali per la circolazione. La locomotiva ubicata in testa funge da «Master», quelle telecomandate da «Slave».

 © FFS

2.7.3 Videocamere e schermo per la sorveglianza del settore dell'agganciatore

Nelle locomotive di Infrastruttura, il settore dell'agganciatore è sorvegliato mediante videocamere; le immagini sono trasmesse ad uno schermo in cabina di guida. È presente uno schermo per ogni direzione di corsa; su questo schermo è visualizzato il settore dell'agganciatore per la corrispondente direzione di corsa. La videocamera viene inserita e disinserita mediante un interruttore nell'armadio apparecchi 2.

Schermo

Videocamera

2.7.4 Riscaldamento dei vetri e impianto lavavetri

I vetri frontali possono essere riscaldati elettricamente e sono provvisti di un impianto lavavetri.

2.7.5 Comando della locomotiva / comando del veicolo

Comando del veicolo
L'apparecchio di comando centrale a microprocessore con modulo di sicurezza include:

- Dispositivo vigilante (SIFA)
- Antislittamento integrato con intervento sulla trasmissione e influsso sul comando del motore diesel
- Antipattinamento integrato
- Limitazione della forza di trazione all'avviamento
- Possibilità di regolazione del freno idrodinamico

Combinatore marcia-freno
Vincolato elettricamente al banco di comando non servito.
Per il cambiamento del banco servito si deve azionare il tasto di selezione della direzione di corsa sul rispettivo banco.

Comando della velocità costante	3 - 10 km/h L'attivazione è possibile dalla cabina di guida o mediante il radiotelecomando.

 © FFS

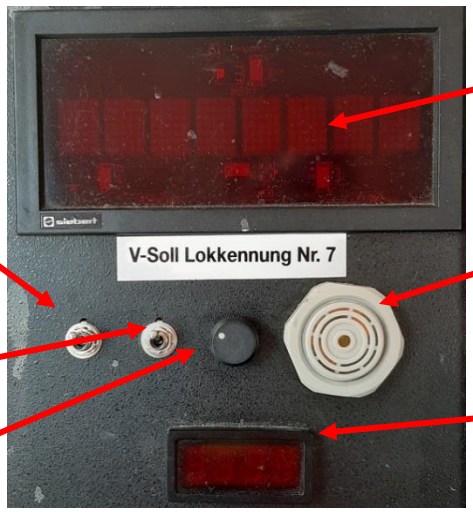
2.7.6 Dispositivi di controllo / indicazioni

Velocità

- Rilevamento elettronico della velocità integrato nel comando della locomotiva con immissione del diametro della ruota (Teloc)
- Indicazione ai tachimetri posti sui banchi di comando e sullo schermo in cabina di guida
- Am 843 E2W: visualizzazione sullo schermo DMI, rilevamento della velocità tramite generatore d'impulsi di percorso ETCS.
  In caso di isolamento o mancato funzionamento: rilevamento della velocità tramite Teloc 2510.
  In entrambi i banchi di comando è inoltre presente un'indicazione digitale della $V_{effettiva}$ che può essere inserita e disinserita con l'interruttore a levetta sul quadro comando MFA.

Velocità di spinta $V_{impostata}$ (presente solo nelle locomotive di Infrastruttura)

Nell'esercizio della sella di lancio l'apparecchio centrale trasmette alla locomotiva una velocità di spinta. Questa velocità è indicata su uno schermo speciale presente in ognuno dei due banchi di comando. Il CVM adotta la velocità indicata, se le condizioni di sicurezza sono soddisfatte. In caso d'interruzione del collegamento risuona un avvisatore acustico, il cui livello di intensità sonora può essere aumentato o diminuito mediante un pulsante girevole.



Apparecchi di misura della sovrapressione secondo DIN 3803

- Pressione nei cilindri del freno
- Pressione nel serbatoio principale dell'aria
- Pressione nella condotta principale
- Indicazione della pressione del comando del freno (pressione A) grazie ad un indicatore pneumatico analogico
- Tutti gli strumenti indicatori di pressione con Ø 80 mm sono parte di un quadro degli strumenti in cabina di guida
- Indicazione anche sullo schermo in cabina di guida

 © FFS

Am 843 E2W: DMI

- Immissione dei dati del treno
- Indicazioni per ETCS e ZUB

Terminale in cabina di guida

- Nella cabina di guida
- Per la visualizzazione di guasti e di possibili misure di aiuto per il personale di locomotiva e della manutenzione.

Contatore delle ore d'esercizio e indicatore dei km sullo schermo e all'interno della porta d'angolo FR 2

Termometro a distanza

- Liquido di raffreddamento del motore
- Olio trasmissione

Spie luminose

- Come interfaccia con il comando del veicolo

Apparecchio indicatore del livello del liquido di raffreddamento

- Con due punti d'inserimento (preavviso, disinserimento) mediante sonde elettriche

2.7.7 Dispositivi di sorveglianza

Arresto autonomo del motore mediante regolatore elettronico e neutralizzazione della turbotrasmissione in caso di:

- Mancanza di olio idrostatico
- Insufficiente pressione dell'olio di lubrificazione
- Mancanza di liquido di raffreddamento
- Superamento del numero massimo di giri del motore
- Perturbazione / guasto al comando della locomotiva
- Sovrapressione nella cassetta degli ingranaggi

Ritorno automatico su marcia a vuoto del motore e neutralizzazione della turbotrasmissione (con blocco trazione) in caso di:

- Superamento della temperatura massima dell'olio trasmissione
- Superamento temperatura massima del liquido di raffreddamento
- Differenza del numero di giri del motore teorico / effettivo
- Intervento SIFA
- Insufficiente pressione nella condotta principale
- Insufficiente pressione nel serbatoio principale dell'aria
- Superamento della velocità massima
- Freno diretto / indiretto isolato (sui due carrelli) o freno di stazionamento a molla serrato
- Am 843 E2W: blocco della trazione tramite ETCS (in caso normale a causa di una frenatura imposta)

 © FFS

Riduzione della potenza in caso di:

- Superamento temperatura massima del liquido di raffreddamento
- Superamento temperatura massima dell'olio lubrificante
- Superamento della v_{max}

2.7.8 Registratore di dati

Tutte le Am 843 sono equipaggiate con un registratore di dati. Nelle locomotive di Infrastruttura, esso è montato nel banco di comando. Il registratore di dati registra diversi stati tecnici della locomotiva e serve anche per localizzare il veicolo.

Registratore di dati nelle locomotive di Infrastruttura

Frenatura imposta in caso di:

- Esaurimento della pressione dell'aria nel serbatoio principale
- Sorveglianza della rottura dei tubi flessibili
  - Rottura di un tubo flessibile della condotta principale
  - Rottura di un tubo flessibile del freno di stazionamento a molla
- Intervento INTEGRA
- Insufficiente pressione nel serbatoio di compensazione
- Perturbazione pressione A
- Superamento della v_{max}
- Perturbazione al freno indiretto
- Intervento SIFA
- Reazione della sorveglianza del calcolatore
- Manopola del rubinetto di comando del freno nella posizione «Frenatura rapida»
- Funzione di sorveglianza del comando trazione / freno del calcolatore centrale
- Grave perturbazione della trasmissione
- ZUB
- Am 843 E2W: frenatura imposta (Emergency Brake EB1, EB2)

 © FFS

2.8 Elementi di comando e visualizzazione

2.8.1 Quadro comando 1 (allegato 5)

Regolazione della velocità

- Impostazione della velocità

Quietanza

- Richiamo dell'«avvertimento» della protezione automatica dei treni
- Am 843 E2W: tasto di conferma ETCS

Impianto lavavetri

- Disinserito
- Intervallo
- Pulitura
- Lavaggio (vetro frontale e porta)

Illuminazione della cabina di guida

- Regolazione dell'illuminazione del banco servito (dimmer)

Avvisatore acustico

- Azionamento dell'avvisatore acustico (macrofono)

Combinatore marcia-freno con tasto SIFA
Impostazione della potenza
Posizioni:

- «Trazione più»
- «Trazione costante»
- «Trazione meno»
- «Posizione zero»
- «Frenatura meno»
- «Frenatura costante»
- «Frenatura più»

Tasto direzione di corsa FR1

- Pulsante luminoso per la selezione della direzione di corsa

Illuminazione della scala di accesso

- Inserimento e disinserimento dell'illuminazione della scala di accesso (fissa o temporizzata)

Riscaldamento dei vetri

- Pulsante luminoso per l'inserimento del riscaldamento vetri

 © FFS

Tergicristallo della porta

- Pulsante luminoso per l'inserimento del tergicristallo (per lavaggio vedi impianto lavavetri)

Tasto radio di manovra

- Inserire il microfono

Tasto direzione di corsa FR2

- Pulsante luminoso per la selezione della direzione di corsa

2.8.2 Quadro comando 2 (allegato 7)

Pareggiare

- Pareggiare il livello della pressione nella condotta principale del treno e della locomotiva.

Allentare la locomotiva

- Allentamento del freno indiretto sulla locomotiva per un massimo di 30 secondi.
- Il treno continua a frenare con il freno indiretto.

Luci di profondità

- Pulsante per l'inserimento / disinserimento delle luci di profondità

Leva di comando del «Freno diretto»
Azionare il freno ad aria diretto
Posizioni:

- VLÖ Allentamento completo (a impulso)
- LÖ Allentare (a impulso)
- NEUT Neutra (posizione fissa)
- BR Frenare (a impulso)
- VBR Frenatura completa (posizione fissa

Leva di comando del «freno indiretto»

- Azionare il freno ad aria automatico per tutto il treno

Posizioni:

- Fü Colpo di carica (a impulso)
- LÖ Allentare (a impulso)
- NEUT Neutra (posizione fissa)
- BR Frenare (a impulso)
- SOS Frenatura rapida (posizione fissa)

Sabbiare

- Tasto per la sabbiatura manuale

 © FFS

2.8.3 Quadro comando 3 (allegato 7)

1. **Motore diesel**
   - Avvio / arresto del motore diesel

2. **Strumento analogico**
   - Numero di giri del motore

3. **RC (Radio Control)**
   - FFSt inserito

4. **Sabbiatura automatica**
   - Attivazione della funzione automatica di sabbiatura

5. **Cicalino d'allarme incendio**
   - Attivazione del cicalino dell'allarme incendio

6. **Valvola AB**
   Isolare la valvola AB
   - Viene impedita l'alimentazione della CP. L'interruttore è protetto da un cappuccio per impedire una falsa manipolazione

7. **Interruttore di guasto SIFA**
   L'interruttore di comando dell'apparecchio di sicurezza SIFA deve / può essere azionato in caso di guasto di un tasto SIFA, della valvola SIFA o se dev'essere disattivata la funzione SIFA.
   - L'interruttore è protetto da un cappuccio per impedire una falsa manipolazione

8. **INTEGRA / ZUB**
   Disinserire elettricamente la protezione automatica dei treni INTEGRA.
   - L'interruttore è protetto da un cappuccio per impedire una falsa manipolazione

   Disinserire elettricamente lo ZUB (a equipaggiamento della locomotiva)

9. **Freno di stazionamento a molla**
   - Serrare il freno di stazionamento a molla.

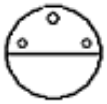
 © FFS

10. **Selettore dell’illuminazione frontale**

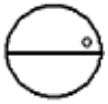
- Inserire le luci di testa e di coda nella direzione di corsa 1

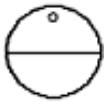
Posizioni:

= disinserito

 = illuminazione di testa

= illuminazione di coda

 = illuminazione di coda lato destro

 = illuminazione di testa

= illuminazione di coda

11. **Freno di stazionamento a molla**

- Allentare il freno di stazionamento a molla.

12. **Regolazione dell’illuminazione della cabina di guida**

- Regolazione dell’illuminazione della cabina di guida

 © FFS

13. **Selettore della segnalazione d'emergenza**

- Mediante questo interruttore è possibile inserire l'illuminazione frontale della locomotiva anche se questa è disattivata.
- In caso d'emergenza, l'interruttore ha la priorità sulla segnalazione di servizio della locomotiva attiva.

Posizioni:

= disinserita

= illuminazione di coda FR 1

= illuminazione di coda FR 1, FR2

= illuminazione di coda FR 2

= illuminazione di testa FR 1

= illuminazione di testa FR 2

= illuminazione di testa FR 1, FR 2

14. **Interruttore principale**

- Interruttore a chiave «DIS 0», «INS 1»

15. **MFT (trazione multipla)**

Interruttore a leva per la trazione multipla con la condotta di comando in parallelo

- «MASTER» = locomotiva di testa
- «0» = nessuna trazione multipla
- «SLAVE» = locomotiva in comando multiplo

 © FFS

16. **Tasto di manovra «M»**

- Conformemente al Regolamento tecnico D P 20004921 delle FFS, in servizio di manovra un segnale che mostra «Fermata» può essere oltrepassato al massimo a 40 km/h. Il tasto di manovra inibisce l'intervento del controllo della marcia dei treni.

Am 843 E2W:

- Non è montato un tasto di manovra «M». La funzione è integrata come pulsante sullo schermo DMI ETCS.

17. **Radiotelecomando**

- Radiotelecomando INS / DIS

18. **Velocità di manovra**

- Impostazione della velocità massima in esercizio di radiotelecomando

Posizioni:

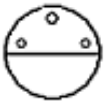
- 15 = 15 km/h
- 25 = 25 km/h
- 40 = 40 km/h

19. **Selettore dell'illuminazione frontale**

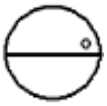
- Inserire le luci di testa e di coda nella direzione di corsa 2

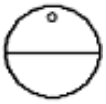
Posizioni:

= disinserita

 = illuminazione di testa

= illuminazione di coda

 = illuminazione di coda lato destro

 = illuminazione di testa

= illuminazione di coda

 © FFS

20. **Commutatore di trasmissione**
    - Lento 40 km/h (rapporto di manovra)
    - Veloce 100 km/h (rapporto di linea)

21. **Impianto di rilevamento d'incendio**
    - Prova delle spie di annuncio incendio

22. **Antipattinamento**
    - Interruttore per la simulazione manuale dell'antipattinamento della locomotiva, con freno di stazionamento a molla serrato.

23. **Test delle spie luminose**
    - Premendo questo pulsante, tutte le spie luminose, i tasti e i pulsanti luminosi si illuminano, senza tenere conto del loro stato momentaneo; contemporaneamente risuona il cicalino.

24. **Illuminazione della scala di accesso**
    - Interruttore per l'inserimento dell'illuminazione della scala di accesso

25. **Illuminazione dei vani degli avancorpi**
    - Interruttore per l'inserimento / disinserimento dell'illuminazione dei vani degli avancorpi

 © FFS

2.8.4 Quadro strumenti (allegato 8)

1. **Manometro della pressione A**
   - Indicatore della pressione di comando

2. **Cicalino**
   - Perturbazione / avvertimento

3. **Manometro della pressione nei cilindri del freno (pressione C)**
   - Manometro doppio per indicare la pressione nei cilindri del freno (pressione C) dei carrelli 1 + 2.

4. **Forza di trazione**
   - Indicazione della forza di trazione in %

5. **Manometro della pressione CP del serbatoio principale**
   - Manometro doppio per indicare la pressione del serbatoio principale e della condotta principale.

6. **Am 843 E2W: DMI**
   - Indicazione dei dati ETCS e ZUB e immissione dei dati del treno.

 © FFS

2.8.5 Quadro comando 4 (spie luminose)

La radio dei treni assicura la comunicazione costante con le centrali di dirigenza.

Quadro delle spie luminose

Regolatore di luminosità del banco strumenti

Perturbazione al filtro antiparticolato

Dispositivo di rilevamento d'incendio disattivato

Perturbazione SIFA

Perturbazione ETCS

Perturbazione INTEGRA

Perturbazione caricabatteria

Quietanza allarme

Velocità costante

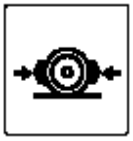
 © FFS

Pattinamento / slittamento

Allarme incendio

SIFA

Regime di frenatura M



Freno serrato

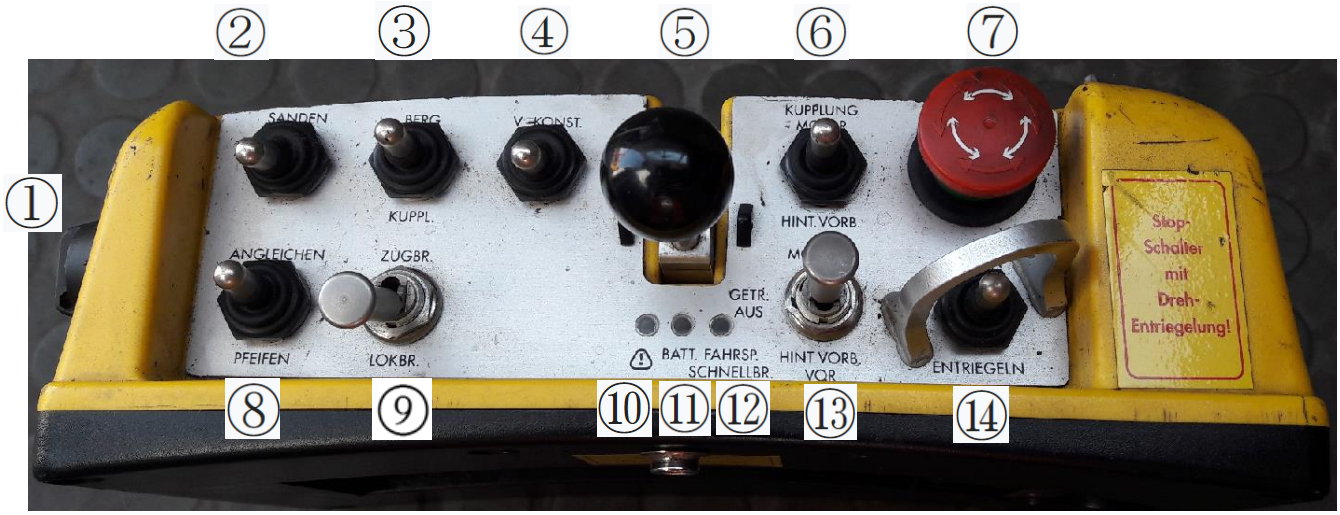
Ronzatore d’allarme

Nei capitoli che seguono sono illustrate le funzioni delle lampade spia e i relativi effetti sulla locomotiva!

Le possibilità d’intervento del macchinista sono descritte nel capitolo «Perturbazioni»!

© FFS

2.9 Elementi del radiotelecomando



1. **Interruttore a chiave**
   Attivazione del radiotelecomando (emittente).

2. **Sabbiare (Sanden)**
   Comando del dispositivo di sabbiatura

3. **Partenza in salita (Berg)**
   Impedisce l'allentamento dei freni se la leva di comando Marcia / Freno viene portata nella posizione «Forza di trazione meno / Allentare il freno», «Forza di trazione costante» o «Forza di trazione più».

4. **Velocità costante (V-konstant)**
   L'azionamento di questo tasto permette di mantenere la velocità raggiunta (preimpostata sul quadro comando 1).

5. **Leva di comando marcia / freno**
   La LMF ha le seguenti posizioni:
   - Forza di trazione più
   - Forza di trazione costante
   - Forza di trazione meno / allentare il freno
   - Freno costante
   - Serrare il freno

	Dopo 10 secondi di arresto viene attivato il blocco automatico di trazione, che può essere disinserito con «Entriegeln» (Svincolare). Con il blocco di trazione inserito non è possibile allentare il freno né impostare alcuna forza di trazione!

 © FFS

6. **Riservato per ACCOPPIAMENTO DI MANOVRA (Opzione)**

7. **Arresto d'emergenza attivo**
   Azionando il tasto a pressione viene attivata una frenatura rapida.

	Tirando il pulsante verso l'alto si ripristina la posizione iniziale, **ma la frenatura rapida non viene annullata!**

8. **Pareggiare (Angleichen) / Fischiare (Pfeifen)**
   Con il tasto «Angleichen» tutti i freni del treno vengono allentati in modo sicuro.
   Il tasto «Pfeifen» serve per azionare l'avvisatore acustico.

9. **Freno del treno / freno della locomotiva (Zugbr / Lokbr)**
   Con questo commutatore è possibile passare dal freno diretto a quello indiretto.

10. **Funzione di trasmissione**
    LED giallo illuminato per un annuncio di perturbazione Master
    Indicazione del codice d'errore tramite LED e risuono del cicalino.
    Il LED lampeggia nel caso di errore della posizione base al momento dell'inserimento dell'apparecchio di comando.

11. **Stato delle batterie**
    Se la capacità dell'accumulatore è esaurita, inserendo il telecomando si illumina il LED «Batteria» (tensione insufficiente).

12. **Blocco trazione / frenatura rapida**
    In caso di frenatura rapida (SB) e di blocco trazione (FS), il telecomando commuta su questa posizione e la indica mediante il LED rosso «FS / SB».

 © FFS

13. **Direzione di corsa 1 - 2 / posizione 0**
Selezione della direzione di corsa.
Posizioni:

Motor vor	*FR 1 (direzione di corsa 1)*
Getriebe aus	*Posizione 0*
Hinterer Vorbau vor	*FR 2 (direzione di corsa 2)*

Nella posizione «Getriebe aus», il freno diretto viene serrato con 3,5 bar.

14. **Inclinare (Neigen) / Sbloccare (Entriegeln)**
Se durante l'esercizio il radiotelecomando viene inclinato con un angolo fra 45º e 62º dalla verticale, risuona un avvisatore acustico.
Se per il lavoro che deve svolgere il manovratore è costretto ad assumere una posizione reclinata, può prolungare il tempo di reazione della sorveglianza d'inclinazione azionando il pulsante «Neigen».
Questa funzione è segnalata da un LED sull'emittente radio.

Se la sorveglianza d'inclinazione non viene richiamata entro il tempo impostato (di circa 4 secondi) con il pulsante «Neigen», viene attivata una frenatura imposta!

15. **Am 843 E2W:**
- Per utilizzare il radiotelecomando (FFSt) si deve attivare la manovra sullo schermo DMI, altrimenti viene attivata una frenatura imposta dell'ETCS.
- Quando il sistema ETCS è disconnesso, questo non agisce più sul radiotelecomando.

 © FFS

3 Servizio

3.1 Messa in servizio e fuori servizio

3.1.1 Controllo visivo

	Se durante i controlli tecnici si riscontrano disfunzioni che potrebbero pregiudicare la sicurezza della circolazione, la locomotiva non può essere messa in servizio!

Durante il servizio, il macchinista è responsabile per lo stato del veicolo. Per tale motivo è tenuto a svolgere i controlli della locomotiva, in particolare delle parti soggette a usura quali freni, parti mobili ecc.

Occorre accertarsi che non siano in corso lavori alla locomotiva.

Questo si può osservare dai cartelli d'avvertimento o simili collocati sul veicolo o nelle immediate vicinanze dello stesso.

	Prima di abbandonare la locomotiva si devono serrare i freni di stazionamento a molla! **!! Pericolo di fuga !!**

	La locomotiva si disattiva automaticamente dopo circa 20 minuti! **In tal caso i freni di stazionamento a molla NON vengono serrati!**

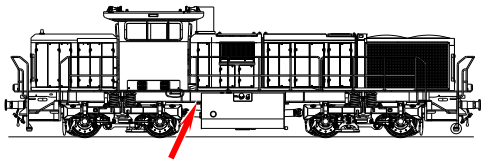
© FFS

3.1.2 Controlli giornalieri

All'esterno del veicolo

	Oltre ai regolari controlli (tubi flessibili, respingenti ecc.) devono essere svolte le seguenti verifiche: **Controllare la tenuta stagna di tutti i raccordi delle condotte e le uscite degli alberi!** **Eventuali anermeticità devono essere annunciate nella modalità prescritta!**

Rimuovere l'alimentazione con corrente esterna, 230 V / 400 V.



Verificare l'eventuale alimentazione elettrica esterna e se del caso staccare il cavo.

- Alimentazione con corrente esterna 230 V (solo per la carica delle batterie in caso di tensione insufficiente)
- Alimentazione con corrente esterna 400 V (preriscaldamento del liquido di raffreddamento e carica delle batterie)

In caso di tensione insufficiente si deve assolutamente innestare il collegamento 230 V! Con il collegamento 400 V non avviene alcuna carica delle batterie se la tensione nel veicolo è insufficiente!

	Se la spia «Preriscaldamento acqua di raffreddamento INS» non è illuminata, vi possono essere danni all'impianto di preriscaldamento! **Se la spia «Carica delle batterie INS» non è illuminata, controllare l'interruttore automatico di protezione per il contattore delle batterie nel vano del dispositivo di protezione principale delle batterie (sotto la cabina di guida, sul lato sinistro della locomotiva)!** • Verificare l'alimentazione esterna della locomotiva! • Caricabatteria (avancorpo posteriore, lato sinistro della loc) guasto! **In entrambi i casi richiedere l'intervento del personale di manutenzione!**

 © FFS

Controllare l’alimentazione di aria esterna:

- Valvola di arresto chiusa
- Raccordo scollegato

Controllare stato e fissaggio degli organi di trazione e repulsione.

Controllare eventuali danni all’illuminazione di testa e di coda.

Controllare l’integrità degli organi di rotolamento:

- Molle, boccole e guide degli assi,
- Ammortizzatori e equipaggiamento del freno

Controllare ruote e assali:

- Controllare l’alloggiamento fisso dei cerchioni e il loro eventuale slittamento.
- Usura delle superfici di rotolamento e dei bordini.
- Cretti, scheggiature e alloggiamento fisso.

Controllare la scorta di sabbia:
Verifica all’apertura di riempimento dei contenitori.

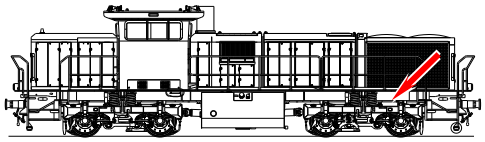
Molle elicoidali:
Controllare eventuali danni

Am 843 E2W: controlli visivi

- Al passaggio di controllo attorno al veicolo, occorre verificare in più che non vi siano danni o cavi pendenti:
- Antenna delle balise
- Generatore d’impulsi di percorso
- Sensori radar (2 pezzi)

 © FFS

Controllare il livello del refrigerante:



Gli indicatori di livello sono situati su entrambi i lati del veicolo vicino al vano radiatori.

La verifica va fatta azionando il tasto del sensore.

L'indicazione del livello avviene per alcuni secondi mediante diodi luminosi (LED).

Spie luminose visive riguardanti informazioni o attività

Settore giallo (pieno oltre la metà)	Livello di riempimento in ordine
Settore giallo (meno della metà)	Rabboccare il liquido di raffreddamento
Zona rossa	Rabboccare il liquido di raffreddamento
LED rosso spento	Impossibile avviare il motore (durante la corsa, il motore si arresta)
LED verde	Informazione sulla funzione
Singola	Misurazione del livello di riempimento

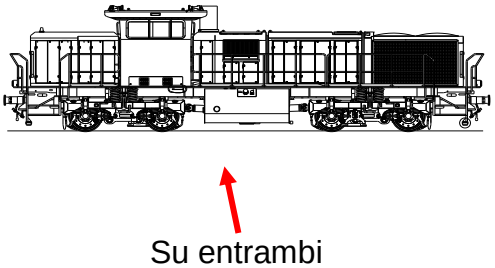
	Prima della partenza tutte le porte e le coperture devono essere chiuse!

 © FFS

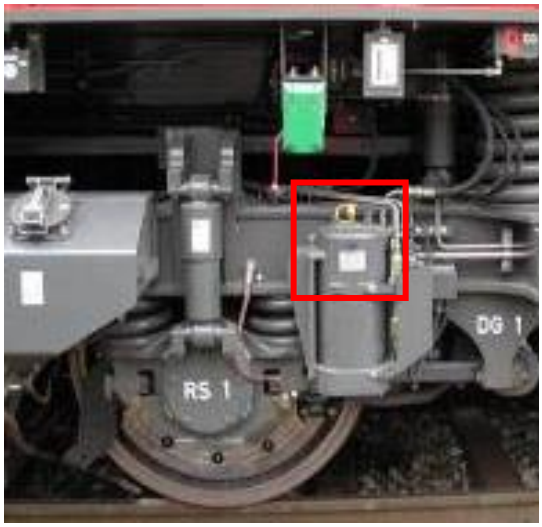
Rifornimento

Verificare la scorta di carburante

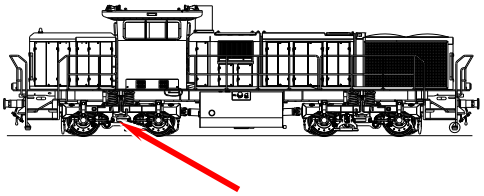
- Verificare il quantitativo dagli indicatori dei serbatoi o sullo schermo in cabina di guida.
- Rabboccare se necessario; quando si utilizza la pistola per il rifornimento manuale, riempire il serbatoio al massimo fino al 90% (rischio di trabocco se presente una sopraelevazione del binario)



Livello dell'ungibordino



Se il serbatoio è vuoto, è visibile l'indicatore di livello dei singoli carrelli.

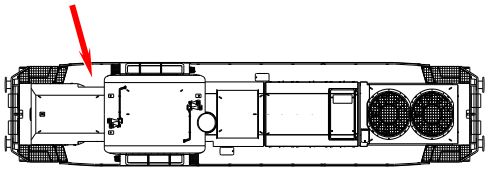


 © FFS

3.1.3 Negli avancorpi

	Per facilitare i controlli elencati di seguito, inserire l'interruttore principale e l'illuminazione degli avancorpi dal quadro di comando 3 in cabina di guida!

Controllo dei dispositivi di protezione 24 V



Controllare lo stato d'inserimento degli interruttori automatici di protezione:

Tutti gli interruttori automatici di protezione nei telai amovibili del modulo E devono essere inseriti.

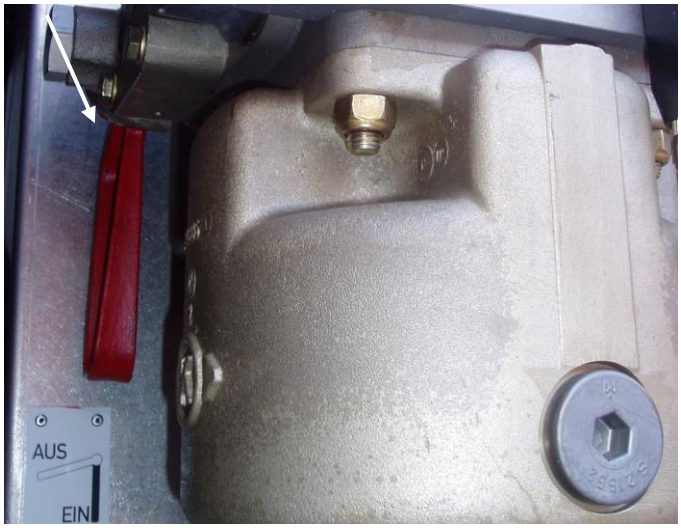
© FFS

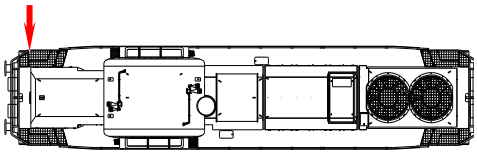
Aprire il rubinetto d'isolamento del serbatoio principale 1.

Aprire il rubinetto del serbatoio principale e controllare tutto il quadro.

Portare nella posizione prescritta dispositivo d'inversione del freno (M/V).

1. Rubinetto d'isolamento del serbatoio principale [101]
2. Distributore [130] inserito (maniglia ad asola)
3. Dispositivo d'inversione del freno [M/V]





Controllare il quadro pneumatico dei freni:

- Tutti i rubinetti d'isolamento in posizione d'esercizio

Disporre sul regime prescritto il dispositivo d'inversione del freno M/V al distributore KE 1 [130] sul quadro pneumatico:

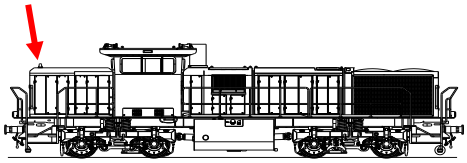
- G = freno merci
- P = freno viaggiatori

 © FFS

Controllare i rubinetti seguenti:

1 Rubinetto allacciamento aria esterna (chiuso)
2 Rubinetto ETCS / ZUB (aperto)
3 Rubinetto protezione automatica dei treni (aperto)

I rubinetti 2 e 3 nella foto sono chiusi



3.1.4 Nel vano motore e trasmissione

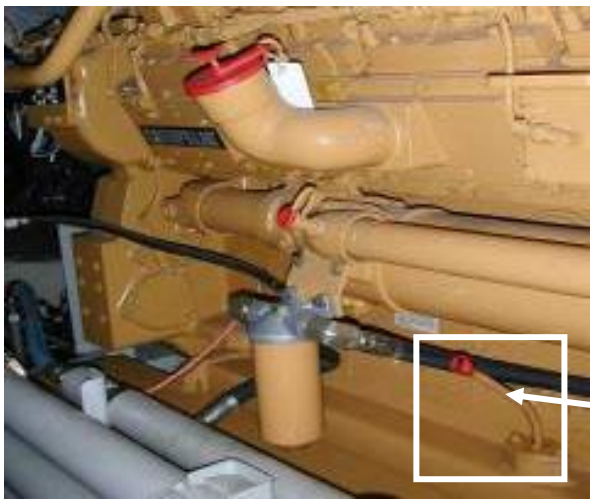
Controllare eventuali perdite:

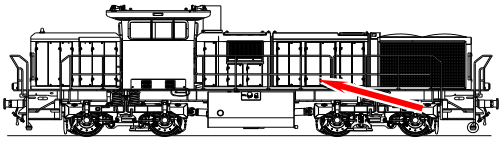
Circuito del carburante, impianto idrostatico, circuito di raffreddamento, motore diesel e turbotrasmissione

Controllare la tenuta stagna alle uscite degli alberi di trasmissione.

Controllare la presenza di liquidi nella vasca di raccolta sotto il motore.

Verificare il livello dell'olio motore.





Asta per livello dell'olio

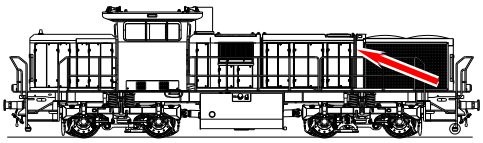
© FFS

3.1.5 Nel vano radiatori

Controllare eventuali perdite:

- Impianto idrostatico e circuito di raffreddamento

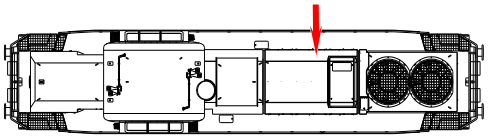
Controllare il livello dell'olio dell'impianto idrostatico.



Il livello corretto è visibile nella finestrella posta sul serbatoio dell'olio idrostatico; questi deve situarsi fra la marcatura rossa (in basso) e quella nera (in alto).

Arresto d'emergenza del motore

Il pulsante non deve essere premuto

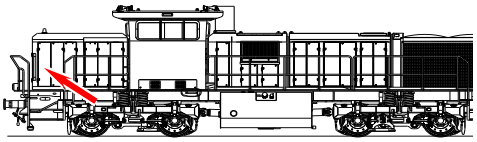


Coltello separatore di avviamento

© FFS

Controllare il livello dell’olio del compressore.

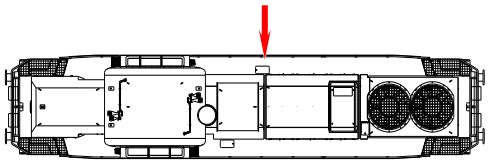
Giornalmente, dopo 10 minuti d’esercizio, controllare il livello dell’olio del compressore.



3.1.6 Controlli settimanali e mensili

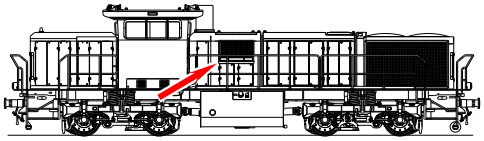
	I lavori seguenti sono prescritti nell’ambito del controllo settimanale!

Verificare il livello dell’olio turbotrasmissione.



 © FFS

Controllare il livello del liquido dell'impianto lavavetri.



3.1.7 Verifica di funzionamento del pulsante per l'arresto d'emergenza

Premere il pulsante per l'arresto d'emergenza.

- Premere un pulsante per ciascun banco di comando.
- La condotta principale viene svuotata.
- Il freno indiretto e il freno diretto vengono serrati.
- Il motore diesel viene arrestato e la turbotrasmissione svuotata.
- La pressione nei cilindri del freno sale al valore massimo.

Ruotare il pulsante per l'arresto d'emergenza per sbloccarlo.

	La funzione di arresto d'emergenza (NOT AUS) va controllata due volte al mese! L'avvenuta verifica va iscritta nel libro d'esercizio!

3.1.8 Verificare il dispositivo di rilevamento d'incendio.

Azionare l'interruttore a leva del quadro comando 3 e controllare se entrambe le lampade spia si illuminano e risuona il cicalino.

 © FFS

3.2 Messa in servizio

	Prima dell'avviamento, l'acqua di raffreddamento del motore diesel deve essere preriscaldata ad almeno 40 °C. Dopo l'avviamento, il motore deve essere lasciato girare a vuoto per 2 - 3 minuti. In caso di partenza a freddo, il liquido di raffreddamento deve avere una temperatura minima di + 10 °C. Al di sotto di + 10 °C, l'avvio del motore non è possibile! La potenza massima può essere richiesta solo dopo che la temperatura del liquido di raffreddamento ha raggiunto 60 °C!

	Il liquido di raffreddamento può essere portato alla temperatura richiesta mediante il preriscaldamento elettrico (400 V) o con l'impianto WEBASTO del veicolo! **L'impianto WEBASTO viene comandato dalla cabina di guida!**

3.2.1 Lavori nella cabina di guida

- Mettere l'interruttore principale (a chiave) «0 / 1» su «1».
- Verificare che il freno di stazionamento sia serrato
- Verifica del pulsante a fungo per l'arresto d'emergenza.
  - Assicurarsi che entrambi i pulsanti siano nella posizione estratta.
- Portare il combinatore marcia-freno nella posizione «FORZA DI TRAZIONE MENO» o «NEUTRA».
- Portare il freno indiretto nella posizione «NEUTRA».
- Controllare il livello del carburante sullo schermo in cabina di guida.
- Controllare la tensione delle batterie.
- Azionando il pulsante «DIREZIONE DI CORSA», selezionare il banco di guida desiderato.

Vengono attivati il banco di comando e la direzione di corsa desiderati.

- Verificare i vetri dei finestrini.
  - ad es. se presentano danni o sono sporchi
- Portare l'interruttore «Leuchtmelder prüfen» (Prova spie) in posizione «1». - Tutte le spie luminose e i cicalini sono attivati,
  indipendentemente dal loro stato momentaneo.

	Se una spia luminosa o il cicalino non si attivano, è difettosa/o! -> Richiederne la riparazione!

 © FFS

3.2.2 Avviare il motore diesel.

Il motore diesel può essere avviato se sono soddisfatte le condizioni seguenti:

Motore diesel	fermo
Locomotiva	Ferma, v = 0 km/h
Freno di stazionamento a molla o frenatura d'esercizio	i freni devono essere serrati.
Alimentazione di corrente esterna	Cavo staccato.
Combinatore marcia-freno	Portare in posizione «0».
Annunci di perturbazione	Nessuno che imponga l'arresto del motore diesel.
Pulsanti per l'arresto d'emergenza	Non azionati (anche l'arresto d'emergenza del motore)
Slave	Loc non in modalità trazione multipla
Temperatura dell'acqua di raffreddamento	> 40 °C

	I criteri di avvio del motore diesel possono essere controllati sullo schermo multifunzionale, softkey 3.

Avviamento del motore diesel

Tenere premuto l'interruttore «START MOTORE DIESEL» per almeno **1,5 secondi**.

Quando il motore ha raggiunto il regime di rotazione, la spia luminosa per la carica delle batterie deve spegnersi.

	L'impiego di breve durata del motore diesel dovrebbe essere evitato, in quanto provoca la corrosione delle valvole e dell'impianto di scappamento! **A motore in movimento andrebbero sorvegliati costantemente i rumori di funzionamento del motore e del turbocompressore, la colorazione dei gas di scarico come pure il numero di giri, le pressioni e le temperature degli apparecchi di sorveglianza!**

	In casi d'emergenza è possibile avviare il motore diesel «a freddo» con una temperatura del liquido di raffreddamento < 40 °C! **Ogni avviamento a freddo viene registrato dall'apparecchio di comando centrale del veicolo (ZSG)!** **Avviamento d'emergenza: premere per oltre 10 secondi «START MOTORE DIESEL»!**

 © FFS

3.2.3 Preparazione tecnica dei freni

	Prima di iniziare a circolare si deve sempre eseguire una prova dei freni, su entrambi i banchi di comando e nelle due direzioni di marcia! **Se è impostato il regime di frenatura M, sull'indicatore MFA è illuminata la spia G bianca!**

	Per eseguire la prova dei freni deve essere attivato il rispettivo banco di comando! La locomotiva va assicurata contro la fuga! **(freno a molla serrato)**

- Riempire la condotta principale (5 bar) mediante il rubinetto di comando del freno.
- Premere la leva di comando del freno indiretto per oltre 2 secondi su «Riempire».
- La CP viene riempita automaticamente.

Quando la condotta principale è riempita a 5 bar e la scorta d'aria è stata completata, si deve eseguire una prova del freno diretto e del freno indiretto dal manometro ai due banchi di comando.
Col freno indiretto occorre inoltre controllare il corretto funzionamento del freno nella posizione di frenatura rapida.

 © FFS

Quadro comando 3 (allegato 6)

	Freno diretto		
1.	VLÖ	=	allentamento completo
2.	LÖ	=	allentare
3.	NEUT		neutra
4.	BR	=	frenare
5.	VBR	=	pressione max nel cilindro del freno (antipattinamento inattivo)

	Freno indiretto		
1.	Fü	=	riempire
2.	LÖ	=	allentare
3.	NEUT		neutra
4.	BR	=	frenare
5.	SOS	=	frenatura rapida

© FFS

Controllo delle funzioni dell'impianto di frenatura

Freno indiretto

Premere la leva di comando del freno indiretto nella posizione «Allentare» per < 2 secondi.

- La CP viene riempita fino a quando il manometro indica 5,0 bar.
- Controllare eventuali perdite d'aria dalla CP.

Premere la leva di comando del freno indiretto nella posizione «Frenare».

- Controllare la pressione nel cilindro del freno (con frenatura completa max. 3,2 bar).

Allentare il freno indiretto.

- Controllare che la pressione del cilindro del freno sia di 0 bar.

Freno diretto

Premere la leva di comando del freno diretto su «Allentare».

- Controllare che la pressione del cilindro del freno sia di 0 bar.

Premere la leva di comando del freno diretto su «Frenare».

- Controllare la pressione del cilindro del freno (al massimo 4,2 bar)

Premere la leva di comando del freno diretto su «Allentare».

- Controllare che la pressione del cilindro del freno sia di 0 bar.

 © FFS

3.2.4 Verifica dei dispositivi di sicurezza

Alla prima messa in servizio giornaliera si deve verificare il funzionamento della protezione automatica dei treni INTEGRA, dello ZUB e del dispositivo SIFA. Nei veicoli con ETCS l'autotest ETCS viene eseguito automaticamente all'avvio del sistema, poi il CVM esegue a mano il test funzionale ETCS. Il test con successo di un dispositivo di sicurezza va iscritto nella rispettiva colonna del libretto «Controllo dei dispositivi di sicurezza» (FFS 952-50-15).

= azione

= controllo

SIFA

«Scatto lento»

	Serrare il freno di stazionamento a molla.
	Tenere premuto il tasto SIFA.
	Controllare che si illumini la lampada spia SIFA (dopo 30 s) e risuoni il cicalino (dopo ulteriori 2,5 s).
	Dopo altri 2,5 s viene attivata la frenatura rapida.
	Richiamare premendo il pedale e portando la leva di comando del freno indiretto nella posizione «Allentare».

«Scatto rapido»

	Accelerare la loc a ca. 3 km/h.
	Rilasciare il pedale e non effettuare nessun movimento con il combinatore marcia-freno.
	Controllare che si accenda la lampada spia SIFA (subito) e risuoni il cicalino (dopo 2,5 s).
	Dopo altri 2,5 secondi viene neutralizzata la trasmissione e attivata la frenatura rapida.
	Richiamare premendo il pedale e portando la leva di comando del freno indiretto nella posizione «Allentare».
	Controllare che non venga inserita nuovamente forza di trazione.

 © FFS

Controllo della marcia dei treni INTEGRA

☐	Serrare il freno indiretto.
☐	Allentare il freno di stazionamento a molla.
☐	Impostare trazione inserendo una volta «Forza di trazione più».
➡	Premere il tasto di arresto,
➡	viene neutralizzata la trasmissione e attivata la frenatura imposta, risuona l'allarme acustico.
☐	Premere il tasto di richiamo,
➡	controllare che non venga inserita nuovamente forza di trazione.
➡	Premere la leva di comando del freno indiretto in posizione «Allentare».

ZUB

☐	Serrare il freno indiretto.
☐	Allentare il freno di stazionamento a molla.
☐	Portare il selettore di direzione in una direzione di corsa.
☐	Impostare una piccola forza di trazione.
☐	Premere il tasto verde di prova
➡	Le spie rossa e gialla lampeggiano per 3 secondi, il cicalino risuona ad intermittenza.
➡	Le spie rossa e gialla si illuminano per 3 secondi, il cicalino risuona con suono continuo.
➡	La forza di trazione viene disinserita (in caso contrario, portare immediatamente il combinatore marcia-freno su «0»).
➡	Viene attivata la frenatura imposta.
☐	Premere il tasto rosso di richiamo «Arresto».

© FFS

Am 843 E2W

Autotest ETCS: Appena lo schermo DMI è attivato e prima di poter immettere i dati treno, l'equipaggiamento ETCS del veicolo svolge automaticamente un autotest.

Test funzionale ETCS: Il CVM deve eseguire a mano la prova dei freni d'emergenza (freni EB) nel seguente modo:

1. Serrare il freno diretto con una pressione fra 0,5 e 1 bar
2. Premere il tasto «Dati» sullo schermo principale.
3. Selezionare il tasto «Test ETCS».
4. Premere il tasto «Start Test».
5. Il sistema esegue una frenatura (riduzione della CP).
6. Tenere il rubinetto di comando del freno per 2 secondi in posizione di carica (la CP viene riempita).
7. Il sistema esegue una seconda frenatura (riduzione della CP).
8. Tenere il rubinetto di comando del freno per 2 secondi in posizione di carica (la CP viene riempita).
   Sullo schermo appare il messaggio di testo «Test ETCS OK»

Bloccaggio Teloc (JRU): Controllare che l'interruttore di bloccaggio Teloc (montato sopra la stazione di carica della lampada portatile) si trovi in posizione «1» (verticale).

	Annotare nel libretto di controllo!

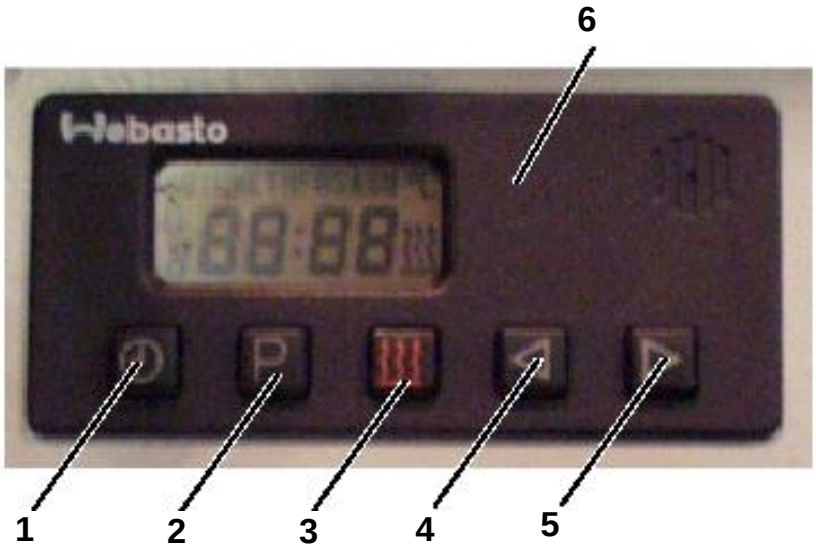
 © FFS

3.2.5 Messa in servizio di altri apparecchi

Premere il tasto «TEST SPIE LUMINOSE» (prova spie):
Tutte le spie luminose e i cicalini sono attivati, indipendentemente dal loro stato momentaneo. Dopo il test tutte le spie e i cicalini tornano nella posizione precedente.

Disporre il selettore dell'illuminazione frontale «LUCI DI TESTA» sul banco di comando su una delle 5 posizioni possibili. L'illuminazione frontale deve essere sempre controllata all'esterno del veicolo.

3.2.6 Impiego del riscaldamento WEBASTO



Sono disponibili tre programmi e un timer

1. Per registrare l'ora, tenere premuto per tre secondi il tasto 3, poi mediante i tasti di direzione 4 / 5 regolare l'orario, in seguito, entro cinque secondi regolare il giorno della settimana non appena questi comincia a lampeggiare
2. Premere brevemente il tasto 2 di programmazione, entro cinque secondi impostare l'orario desiderato d'inizio del preriscaldamento coi tasti di direzione 4 / 5, in seguito regolare il giorno della settimana non appena questi comincia a lampeggiare. Se la programmazione è corretta, il tasto 3 lampeggia
3. Tasto 3 per l'avviamento diretto, il riscaldamento si avvia subito per 120 minuti
4. Tasto 4 per la retrocessione di ora e giorno della settimana
5. Tasto 5 per l'avanzamento di ora e giorno della settimana
6. Schermo con orario, selezione del programma, giorno della settimana e modalità di riscaldamento

 © FFS

In generale	Mediante l'orologio si può programmare il momento di avvio del riscaldamento su un periodo fino a sette giorni. È possibile la programmazione di tre orari d'inserimento, ma può esserne scelta e attivata una sola. L'orologio è provvisto di una funzione di sveglia. Con l'accensione inserita, l'orologio mostra l'orario e il giorno della settimana attuali. Quando è acceso il riscaldamento, lo schermo e i tasti sono illuminati. Dopo aver collegato l'alimentazione di corrente tutti i simboli dell'indicatore lampeggiano. Si devono regolare l'ora e il giorno della settimana.
Servizio	Il servizio dell'orologio è predisposto in modo che tutti i simboli lampeggianti possono essere regolati con i tasti e . Se non si preme alcun tasto per 5 secondi, viene memorizzata l'ora indicata. Se i tasti e sono premuti per oltre 2 secondi, è attivo il movimento rapido. Quando si disinserisce l'accensione, mentre il radiatore è in esercizio continuato, l'indicatore mostra il tempo rimanente di 15 minuti e il riscaldamento continua a funzionare.
Inserimento	Manuale: premendo il tasto (esercizio continuato). Automatico: programmando l'inizio del riscaldamento.
Disinserimento	Manuale: premendo il tasto . Automatico: programmando la durata d'inserimento. Con il radiatore in funzione: regolando il tempo residuo.
Impostare ora e giorno	Premere per più di 2 secondi il tasto - l'ora lampeggia - regolare l'ora con i tasti e - il giorno della settimana lampeggia – regolare il giorno.
Consultare l'ora	Se l'accensione è disinserita: Premere il tasto .
Programmare l'inizio del riscaldamento	Premere il tasto - la memoria lampeggia - con i tasti e regolare l'inizio del riscaldamento - il giorno della settimana lampeggia - regolarlo. Premendo più volte il tasto è possibile programmare le memorie 2 e 3 oppure passare alla modalità orario.

 © FFS

Visualizzare e cancellare gli orari programmati.	Premere più volte il tasto P finché appare la memoria desiderata. Cancellare gli orari programmati - premere più volte P finché non sono più visualizzati né l'ora né la memoria.
Programmare la durata d'inserimento	Il riscaldamento deve essere spento. Premere per 3 secondi il tasto ◁ - la durata d'inserimento lampeggia - con i tasti ◁ e ▷ si può regolare la durata del riscaldamento voluta (da 10 a 120 min).
Impostare il tempo residuo	Impostare il tempo residuo desiderato con i tasti ◁ e ▷ (da 1 a 120 min). Il tempo residuo è quello durante il quale il riscaldamento continua a funzionare. Può essere modificato solo se l'apparecchio è in funzione e l'accensione è disinserita.
Impostare la sveglia	La sveglia può essere programmata solo sull'orologio standard. Essa non è legata ad un giorno preciso della settimana. Premere più volte il tasto P finché appare il simbolo della campanella 🔔 . Regolare l'ora desiderata con i tasti ◁ e ▷ . La sveglia si spegne dopo 5 minuti, o se viene premuto uno dei tasti.
Visualizzare e cancellare la sveglia	Premere più volte il tasto P finché appare il simbolo della campanella 🔔 - leggere l'orario impostato. Cancellare la sveglia - Premere più volte il tasto P finché sullo schermo non si vede più il simbolo della campanella 🔔 .
Comando a distanza	Possibile mediante un tasto d'inserimento rapido esterno, come opzione.
Veicoli dotati di sistema ADR	Sui veicoli dotati di ADR non è possibile programmare un orario. Sullo schermo viene indicato il tempo residuo, durante il quale il riscaldamento continua a funzionare. È possibile regolare l'ora. La sveglia può essere programmata solo sull'orologio standard.

 © FFS

3.3 Circolazione

3.3.1 Prima della partenza

Inserire l'illuminazione frontale.

- Direzione di corsa 1 o 2 in modo corrispondente al tipo di movimento

Commutare la trasmissione per il servizio di manovra o di linea.

- In modo corrispondente al tipo di movimento.

Am 843 E2W

- Immettere i dati del treno sullo schermo DMI.

Attivare il banco di comando.

- Selezionare il banco di comando e la direzione di corsa,

Assicurare la loc con il freno diretto.

- Allentare il freno a molla.

3.3.2 Partenza

Azionare una volta il combinatore marcia-freno su «Trazione più».

- Appena si percepisce forza di trazione, allentare i freni

Impostare di nuovo «Trazione più».

- Aumentare la forza di trazione finché si è raggiunta la velocità voluta.

Combinatore marcia-freno nella posizione «Trazione costante»

- Viene mantenuta la forza di trazione.

Muovere il combinatore marcia-freno nella posizione «Trazione meno».

- È possibile ridurre gradualmente la forza di trazione
- Se il combinatore è lasciato su «Trazione meno», la forza di trazione viene ridotta a zero.

	Quando con la locomotiva o il treno si deve aspettare il proseguimento della corsa, spesso il CVM spegne il motore diesel. Se non vengono disinseriti anche la radio, l'illuminazione, il controllo della marcia dei treni ecc. è possibile che si attivi il blocco dell'accensione del motore diesel a causa della tensione troppo bassa della batteria (< 18 V). Ciò può succedere già dopo circa 30 minuti. Il CVM deve sorvegliare l'indicazione della tensione e, se necessario, riavviare il motore diesel.

Nella stagione fredda bisogna prestare particolare attenzione!

 © FFS

3.3.3 Circolazione

Azionare più volte il combinatore marcia-freno nella posizione «Trazione più» fino a raggiungere la forza di trazione desiderata.

Dopo il rilascio, il combinatore marcia-freno torna da sé nella posizione «Trazione costante».

La sorveglianza della velocità serve per controllare automaticamente la velocità massima ammessa e interviene per evitare che questa sia superata, sia in trazione sia in frenatura.

Gli interventi avvengono in quattro fasi:

Riduzione della forza di trazione

Dopo aver superato la velocità massima oltre una certa soglia, la forza di trazione viene ridotta in modo costante fino a 0 kN.

Intervento del freno indiretto (prima fase)

Dopo aver raggiunto la corrispondente soglia, il freno indiretto viene serrato con un primo grado di frenatura (valore teorico della pressione A 4,7 bar). Al momento in cui si torna sotto la soglia, il freno viene nuovamente allentato.

Intervento del freno indiretto (fino alla frenatura completa)

Se con il primo grado di frenatura la velocità non torna sotto la soglia per l'inserimento del freno, il freno indiretto interviene fino alla frenatura completa (valore teorico della pressione A 3,5 bar). Al momento in cui si supera la soglia, il freno viene nuovamente allentato.

Frenatura imposta

Se viene superata la curva di sorveglianza che implica una frenatura imposta, questa viene attivata se non si è oltre la velocità massima e dal combinatore non è più impostato un valore teorico.

	Le soglie di reazione dipendono dalla velocità massima per i singoli regimi d'esercizio! **Inoltre, in caso di perturbazione al rilevamento della velocità viene impostata una velocità massima di 15 km/h, inviata direttamente alla trasmissione!**

 © FFS

Partenza in salita

È possibile partire con il freno non completamente allentato: fino a 10 km/h con freno indiretto e fino a 2 km/h col freno diretto.

	Se viene superata la rispettiva velocità, si inserisce un blocco della trazione!

3.3.4 Cambiare il banco di comando

Azionare il selettore di direzione sul banco di comando desiderato.

- Combinatore marcia-freno nella posizione mediana
- Il banco di comando può essere cambiato anche durante la corsa.
- Non è possibile selezionare la direzione di corsa errata.

Am 843 E2W:

- Il cambio del banco di comando è possibile soltanto nel regime d'esercizio Shunting attivo.

Banco di comando non servito

- Sul banco di comando non servito è possibile azionare i freni in qualsiasi momento.
- Non è tuttavia possibile allentare i freni

Selettore di direzione

Impostare premendo la direzione di corsa desiderata.

- Non è possibile inserire una posizione intermedia, non appena un banco di comando è attivo, viene visualizzata una direzione di corsa

	La locomotiva ferma va sempre frenata mediante il freno pneumatico!

 © FFS

3.3.5 Velocità costante (Tempomat)

Premesse per l'esercizio a velocità costante:

- Il motore diesel è in funzione.
- Rapporto di manovra inserito.

Servizio a velocità costante:

La locomotiva si muove in base alla velocità preselezionata e il successivo azionamento del combinatore marcia-freno nella posizione «Trazione più».

- La velocità può essere impostata in un ambito di 3 - 10 km/h
- Sull'indicatore MFA è illuminata la spia «V=», la velocità viene adattata e mantenuta autonomamente

L'esercizio a velocità costante viene annullato se:

- Il combinatore marcia-freno è nella posizione «Trazione meno».
- Viene azionato il freno diretto o indiretto.

	È possibile circolare a velocità costante anche con il freno parzialmente serrato!

Il comando della velocità costante viene annullato in caso di:

- Intervento SIFA o arresto d'emergenza
- Guasto nel radiotelecomando
- Arresto d'emergenza radiotelecomando
- Superamento della velocità
- Disinnesto di trazione del motore diesel
- Disinnesto della trasmissione
- Freno a molla serrato
- Am 843 E2W: frenatura imposta dall'ETCS

 © FFS

3.4 Freni

	Se a una velocità >10 km/h viene attivata una frenatura, dopo 10 secondi il motore diesel comincia a girare a vuoto e la trasmissione viene rapidamente neutralizzata! **La pressione del freno pneumatico può essere controllata dal doppio manometro sul quadro strumenti!** **La spia luminosa «Freno serrato» sul quadro comando 4 indica con una luce continua che la pressione C del freno è > 0,5 bar!**

3.4.1 Frenatura idrodinamica

Impostare il combinatore marcia-freno nella posizione «Frenatura più».

- La forza del freno idrodinamico può essere aumentata o ridotta gradualmente.

Per rinforzare la forza frenante, durante la frenatura idraulica può essere utilizzato anche il freno pneumatico; a treno fermo, agisce solo il freno pneumatico.

Frenare fino all'arresto

- Poco prima dell'arresto, il freno idrodinamico viene sostituito automaticamente dal freno diretto, a locomotiva ferma agisce solo il freno pneumatico.

	Circolando con peso rimorchiato su scambi in deviazione a 40 km/h, utilizzare il freno idrodinamico in modo ridotto!!

	Il freno idrodinamico può essere ancora utilizzato solo sulle forti discese e quando è in caso di assoluta necessità.

 © FFS

3.4.2 Freno diretto e freno indiretto

Portare il combinatore marcia-freno nella «Posizione zero».

- Il motore diesel gira a vuoto (regolato dalla rampa dei giri).

Impostare la forza di frenatura desiderata con ripetuti impulsi portando la leva di comando del freno nella posizione «Frenare».

- Eseguire la frenatura a dipendenza della situazione con la leva di comando del freno indiretto oppure con la leva di comando del freno diretto.
- In caso di frenatura eccessiva, la forza frenante può essere ridotta azionando le rispettive leve di comando del freno diretto o indiretto nella posizione «Allentare».

	L'impostazione della forza frenante dipende dalla durata di manipolazione della leva di comando del freno!

	Il freno diretto agisce solo sulla locomotiva! **I veicoli accoppiati sono frenati solo attraverso il freno indiretto!**

3.4.3 Freno di stazionamento a molla

Serrare / allentare azionando i comandi in cabina di guida

- A freno serrato, si illumina il pulsante rosso.
- Questo stato è indicato anche dalla finestrella sui due lati della locomotiva.
- Se la spia rossa lampeggia, il freno di stazionamento a molla è isolato o vi è una situazione non plausibile.
  Per l'allentamento d'emergenza si veda il capitolo 5.12.

Blocco di trazione

- Se i freni di stazionamento a molla sono serrati è attivo un blocco della trazione e la circolazione non è possibile.

3.4.4 Frenatura rapida

Frenatura rapida mediante rubinetto di comando del freno

Portare la leva di comando del freno indiretto nella posizione «Frenatura rapida».

- La condotta principale viene svuotata e i freni serrati.
- La turbotrasmissione viene neutralizzata.

 © FFS

Frenatura rapida mediante il pulsante di arresto d'emergenza

Impiego

- È attivato direttamente dal macchinista.
- Con lo svuotamento della CP, il freno indiretto viene serrato

Premere il pulsante di arresto d'emergenza.

- Uno per ciascun banco di comando
- Il motore viene fermato.
- La turbotrasmissione viene neutralizzata.

	La quietanza avviene ruotando il pulsante di arresto d'emergenza e muovendo il combinatore marcia-freno!

3.4.5 Frenatura imposta

Impiego

Viene attivata da un dispositivo di sorveglianza, come:

- SIFA
- Protezione automatica dei treni / ZUB
- Sorveglianza della rottura dei tubi flessibili del freno di stazionamento a molla (attiva da 2 km/h)
- Rilevamento del fuori giri della trasmissione
- Spezzamento del treno
- Am 843 E2W: ETCS

SIFA

- In caso di inattività del macchinista, dopo un determinato periodo di tempo viene attivata una frenatura imposta.
- Richiamo:

Premere di nuovo il pedale e portare la leva di comando del freno indiretto nella posizione «Allentare».

	In caso di inabilità del CVM, dopo un determinato periodo di tempo viene attivata una frenatura imposta!

 © FFS

Sul banco di comando attivato, i tempi di reazione possono essere richiamati in qualsiasi momento mediante il pedale SIFA, con il pulsante posto sul combinatore marcia-freno o muovendo il combinatore marcia-freno.

Il sistema SIFA consta dei seguenti elementi:

- Il comando a tempo, integrato nello ZSG
- Il pedale SIFA per richiamare il comando a tempo
- Il tasto SIFA sul combinatore marcia-freno sul quadro comando 2
- La valvola SIFA, che svuota la CP in caso di mancato richiamo del comando a tempo

Il SIFA è attivato da una velocità superiore a 2 km/h o in caso di corsa contraria alla direzione selezionata.

- In caso di mancato azionamento del pedale SIFA o del pulsante sul combinatore marcia-freno, dopo 0 secondi viene attivata la spia luminosa SIFA.
- Dopo altri 2,5 secondi senza reazione, risuona il cicalino SIFA
- Dopo altri 2,5 secondi senza reazione viene attivata la frenatura imposta.
- La funzione SIFA è disattivata a velocità < 0,7 km/h

Quietanza SIFA:

- La quietanza dopo un intervento SIFA avviene muovendo il combinatore marcia-freno nella posizione «Trazione meno» o azionando un pulsante di richiamo SIFA

Rubinetto d'isolamento o ponteggio del SIFA:
Se il sistema SIFA è disinserito mediante il rubinetto d'isolamento [131], vi è un blocco di trazione.

Il blocco viene disattivato azionando l'interruttore di ponteggio sul quadro comando 3.

- La spia luminosa «SIFA» segnala che la funzione SIFA è disinserita o ponteggiata.

	L'esercizio in radiotelecomando non è possibile!

 © FFS

Tasto SIFA:

Azionato troppo a lungo:

- Dopo 30 secondi si illumina la spia SIFA.
- Dopo altri 2,5 secondi risuona il cicalino SIFA.
- Dopo altri 2,5 secondi viene attivata la frenatura imposta.
- Il tempo d'intervento SIFA viene azzerato se nel frattempo è stato rilasciato il pedale / tasto SIFA o muovendo il combinatore marcia-freno.

3.5 Esercizio in trazione multipla (MFT)

In trazione multipla possono circolare fino a tre locomotive dello stesso costruttore

(ad es. Am 843 / Am 842 / Am 840).

Un cavo trasmette fra le locomotive tutte le informazioni essenziali per la circolazione.

3.5.1 Inserimento dell'esercizio in trazione multipla

	La locomotiva di testa è definita «Master», quelle che seguono sono definite «Slave»!

In trazione multipla, il comando delle locomotive telecomandate avviene per mezzo di impulsi, trasmessi da un apposito cavo dalla locomotiva di testa.

	Se è stata preselezionata una direzione di corsa, questa va annullata portando l'interruttore MFT dalla posizione «0» a «Slave» e di nuovo nella posizione «0».

Premesse

- Rubinetto di comando del freno indiretto nella posizione «Frenare»
- Motore diesel fermo o in marcia a vuoto
- Combinatore marcia-freno in posizione «0».
- Regime d'esercizio «Normale» o «Radiotelecomando»
- Nessuna locomotiva «Master» già accoppiata
- Nessuna direzione di corsa selezionata

 © FFS

Allestire al prontezza di corsa

- Accoppiamento delle locomotive
- Il cavo del comando multiplo si trova presso il quadro dei freni.

In tutte le locomotive si deve lasciare l'interruttore a leva MFT nella posizione «0» e ogni locomotiva va avviata singolarmente.

- Attivare il banco di comando sulla locomotiva «Master» selezionando la direzione di corsa sul quadro comando 1.
- Sulla locomotiva di testa, portare l'interruttore a leva MFT sulla posizione «Master».
- Sulle locomotive seguenti, portare l'interruttore a leva MFT sulla posizione «Slave».
- Prova dei freni

	• Sulle locomotive «Slave» sono automaticamente disinserite la funzione SIFA, la valvola AB e tutte le funzioni di comando! • Restano attive le funzioni rilevanti per la sicurezza quali la frenatura rapida, l'arresto d'emergenza ecc.! • I freni di stazionamento a molla possono essere allentati dalla locomotiva «Master». Am 843 E2W: Sulla locomotiva «Slave», l'ETCS si trova nel regime d'esercizio SL (Sleeping). Per questo motivo ETCS ha solo ancora una funzione di sorveglianza (registrazione in Teloc), ma non più una funzione di intervento (nessuna frenatura imposta e disinserimento della trazione).

3.5.2 Cambiamento di veicolo nell'esercizio MFT

Se in comando multiplo è necessario passare la funzione «Master» a un'altra locomotiva, occorre procedere come segue:

- Commutare il veicolo «Master» sulla posizione «Slave», disattivando così il banco di comando.
- Sul veicolo che in precedenza era «Slave», portare l'interruttore a leva MFT sulla posizione «0», selezionare una direzione di corsa sul banco di comando desiderato e in seguito portare l'interruttore a leva MFT sulla posizione «Master»

La locomotiva è pronta per l'esercizio MFT.

	Se si accende un avviso d'errore sullo schermo, muovere il combinatore marcia-freno nella posizione mediana e azionare il tasto «Reset»!

 © FFS

3.5.3 Fine dell'esercizio in trazione multipla (MFT)

Premesse

- Locomotive ferme
- Freno diretto o indiretto serrato
- Motore diesel in marcia a vuoto
- Interruttore a leva «Master / 0 / Slave» **su «0»**

Sganciamento

- Sganciare le locomotive.
- Sulle locomotive telecomandate come «Slave», attivare uno dei due banchi di comando selezionando una direzione di corsa
  (le loc tornano ad essere utilizzabili normalmente).

3.5.4 Perturbazioni durante la trazione multipla

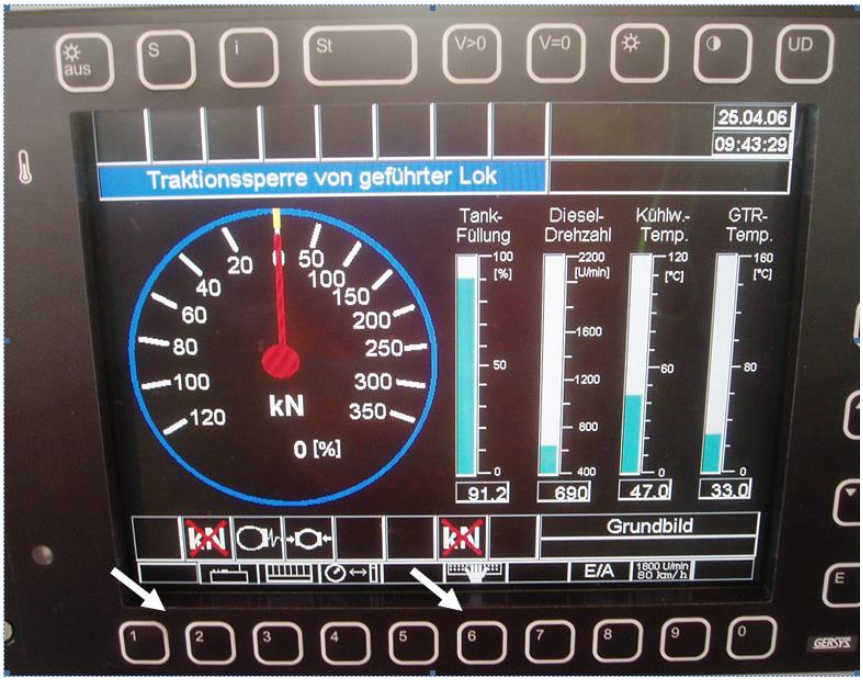
- Eventuali perturbazioni sono mostrate solo sulla singola locomotiva.
- Le perturbazioni più gravi attivano una frenatura rapida

Perturbazioni al comando multiplo
Le perturbazioni sono segnalate sulla rispettiva locomotiva come segue:

- Si illumina l'allarme sull'indicatore multifunzionale MFA.
- Testo della perturbazione sullo schermo MFD

L'annuncio di allarme resta visualizzato anche dopo la quietanza, finché non è stata eliminata la perturbazione.

Se non è possibile impostare una forza di trazione, ciò viene segnalato sullo schermo MFD come segue.



 © FFS

3.5.5 La loc riceve rinforzo in testa (vale per analogia per loc intermedia e di spinta)

Definizione: la locomotiva è servita, ma non conduce il treno

Predisporre per il servizio di rinforzo in testa: Quadro di comando 3

- Azionare l'interruttore per l'inserimento della valvola AB (interruzione della rialimentazione della CP).
- Disinserire la protezione automatica dei treni INTEGRA e lo ZUB.

Am 843 E2W, eseguire inoltre le seguenti operazioni:

- Non isolare ETCS
- Sullo schermo DMI selezionare Non Leading (NL)

3.6 Antislittamento

Dispositivo di protezione che evita lo slittamento delle ruote in caso di adesione ridotta fra ruota e rotaia mediante:

- Riduzione del numero di giri del motore se riconosce uno slittamento
- Neutralizzazione della trasmissione
- Attivazione per 1 secondo della spia «Slittamento / Pattinamento» sull'indicatore MFA.

L'utilizzo della sabbia viene impedito automaticamente durante l'intervento dell'antislittamento, se l'interruttore a leva «Sabbiare» è su «0»!

3.7 Antipattinamento

Dispositivo di protezione

- Riduzione momentanea della forza di frenatura se le ruote pattinano durante la frenatura
- Impedimento del blocco completo delle ruote
- Si ottiene la migliore azione frenante possibile.
- Si evitano danni alle ruote e alle rotaie.
- All'inizio del pattinamento, viene attivata una valvola antipattinamento, che svuota totalmente o in parte la condotta dei cilindri del freno.

L'utilizzo della sabbia viene impedito automaticamente durante l'intervento dell'antipattinamento, se l'interruttore a leva «Sabbiare» è su «0»!

Test automatico della protezione antipattinamento

Esecuzione

- Al momento di inizializzare lo ZSG e, in esercizio, ad ogni allentamento del freno indiretto da una velocità > 0,7 km/h
- L'annuncio di perturbazione provoca la disattivazione della funzione antipattinamento del rispettivo asse.
- Lo ZSG attiva sull'indicatore multifunzionale MFA la spia luminosa «Slittamento / Pattinamento» che lampeggia con 3 Hz.

 © FFS

3.8 Sabbiare

Esecuzione

- Si assicura una migliore trasmissione della forza fra la ruota e la rotaia
- Viene attivata mediante il pulsante «Sabbiare» sul quadro comando 2.
- Attivazione diretta della valvola magnetica per la sabbiatura per la durata dell'azionamento e dipendente dalla direzione di corsa.

	Circolando sugli scambi si deve disattivare la sabbiatura automatica!

3.9 Messa in servizio e predisposizione per il radiotelecomando

	• **Esso va utilizzato unicamente secondo le corrispondenti istruzioni!** • **Se l'apparecchio di sicurezza SIFA è disinserito pneumaticamente o ponteggiato, l'esercizio in radiotelecomando non è possibile!**

	Ad ogni inizio del servizio, il CVM deve effettuare la verifica tecnica di sicurezza del radiotelecomando! **Essa va eseguita nella cabina di guida della locomotiva, affinché in caso di guasto sia possibile frenare il veicolo!**

- Prima dell'esercizio in radiotelecomando occorre assicurarsi che le batterie del telecomando siano caricate!
- Commutando sul radiotelecomando viene attivato automaticamente il blocco di trazione!
- Se quest'ultimo è attivo, il motore gira a vuoto e la turbotrasmissione è neutralizzata. I freni non possono essere allentati (blocco di allentamento)!
- Nell'esercizio in radiotelecomando valgono le PCT e le prescrizioni d'esercizio!

 © FFS

Equipaggiamento tecnico

Locomotiva e apparecchio SIFA funzionanti.

Apparecchio di radiotelecomando con batterie completamente cariche e corrispondente dispositivo di porto.

Accumulatori e caricabatteria

La stazione di carica delle batterie, doppia, si trova nella cabina di guida (direzione di corsa 2 - accanto alla porta). Gli accumulatori inutilizzati sono da riporre nelle apposite stazioni di carica. Il caricabatteria è munito di LED di controllo giallo e rosso.

- I simboli e le indicazioni di stato dei due LED sono descritti in dettaglio sull'apparecchio di carica.

Prima della carica, gli accumulatori vengono scaricati automaticamente.

La durata d'esercizio di un accumulatore carico è di circa otto ore.

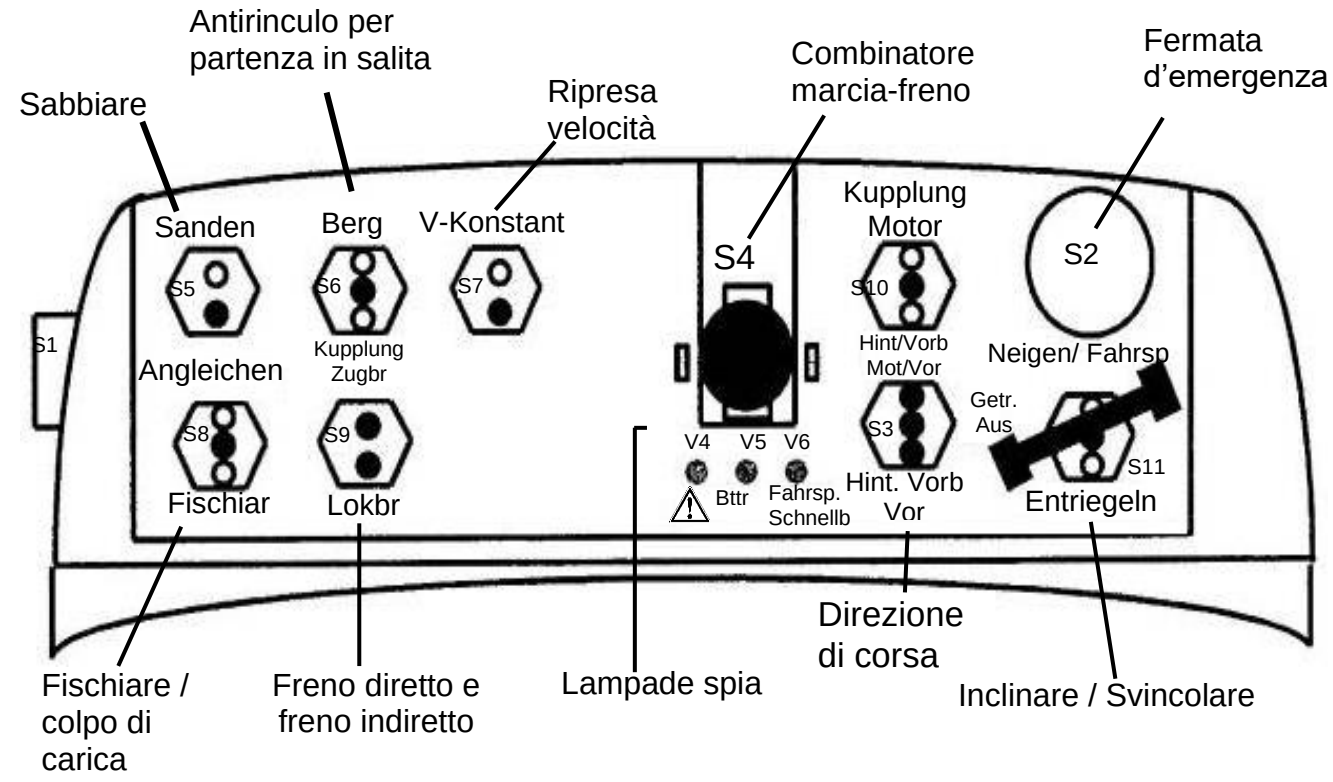
Contrassegno della locomotiva in radiotelecomando

Quando la locomotiva è radiotelecomandata, sui due lati del tetto sono illuminate le lampade di posizione bianche.

Esse lampeggiano in caso di perturbazione del radiotelecomando.

 © FFS

Componenti del radiotelecomando



 © FFS

Fase **A**

Devono essere soddisfatti i criteri seguenti:

1. Locomotiva ferma
2. Motore diesel in marcia a vuoto
3. Preimpostare «Rapporto di manovra» e corrispondente velocità di manovra (15 / 25 / 40 km/h)
4. Serrare il freno con almeno 2 bar
5. Pressione minima nel serbatoio principale di 5,5 bar
6. Pressione minima nella condotta principale 3,5 bar
7. SIFA inserito
8. Nessun freno disinserito
9. Interruttore «Valvola AB» nella posizione «0» (posizione di base)
10. Elementi di comando sui due banchi di comando in posizione mediana
11. Am 843 E2W:
    - Sullo schermo DMI selezionare Shunting (SH) (altrimenti l'ETCS attiva una frenatura imposta)
    - Nota: Dopo la disconnessione del sistema ETCS, questo non agisce più sul radiotelecomando.

Fase **B**

Attivare il radiotelecomando:

1. Sull'apparecchio di comando, controllare se l'interruttore a leva della direzione di corsa è su «AUS» (posizione mediana)
2. Interruttore a chiave RC (quadro comando 3) su «1»
3. Chiave dell'apparecchio su «I»
4. Portare il combinatore marcia-freno sul telecomando nella posizione «Frenare» e **mantenerlo** fino e compreso il punto 8
5. Dopo il fischio, la lampada rossa a destra lampeggia
6. Premere il tasto dell'arresto d'emergenza e richiamare
7. Azionare il tasto «Svincolare / Inclinare»
8. Rilasciare il combinatore marcia-freno
9. Azionare il tasto di controllo lampeggiante 1 Hz RC (quadro comando 3)

	Azionare il tasto entro 5 secondi dopo che inizia a lampeggiare!

 © FFS

Fase C

Controllo del radiotelecomando in cabina di guida:

1. **Interruzione della radio**

Disporre l'interruttore a chiave su «0».

- Frenatura d'esercizio dopo 2 secondi.
- In seguito frenatura rapida

Richiamare:

- Portare il selettore di direzione in posizione mediana.
- Eseguire i punti da 3 a 8 secondo B

2. **Prova dei freni mediante manometri**

Portare il selettore di direzione in una direzione di corsa.

Effettuare la prova del freno diretto e del freno indiretto fino alla pressione massima nel cilindro del freno.

- Freno della locomotiva (freno diretto) 4,2 bar
- Freno del treno (freno indiretto) 3,2 bar

3. **Fermata d'emergenza**

A veicolo fermo, azionare il tasto dell'arresto d'emergenza.

- Frenatura rapida immediata

Richiamare:

- Mantenere il combinatore marcia-freno in posizione di frenatura.
- Liberare il tasto dell'arresto d'emergenza.
- Azionare il tasto «Svincolare»
- Portare il rubinetto di comando del freno in posizione di corsa.
- Il freno d'emergenza allenta / controllare il manometro (indicazione «0» bar).

4. **Sorveglianza dell'inclinazione**

A veicolo fermo, inclinare il telecomando di oltre 50°.

- Risuona il cicalino.
- Dopo 4 secondi viene attivata una frenatura rapida.

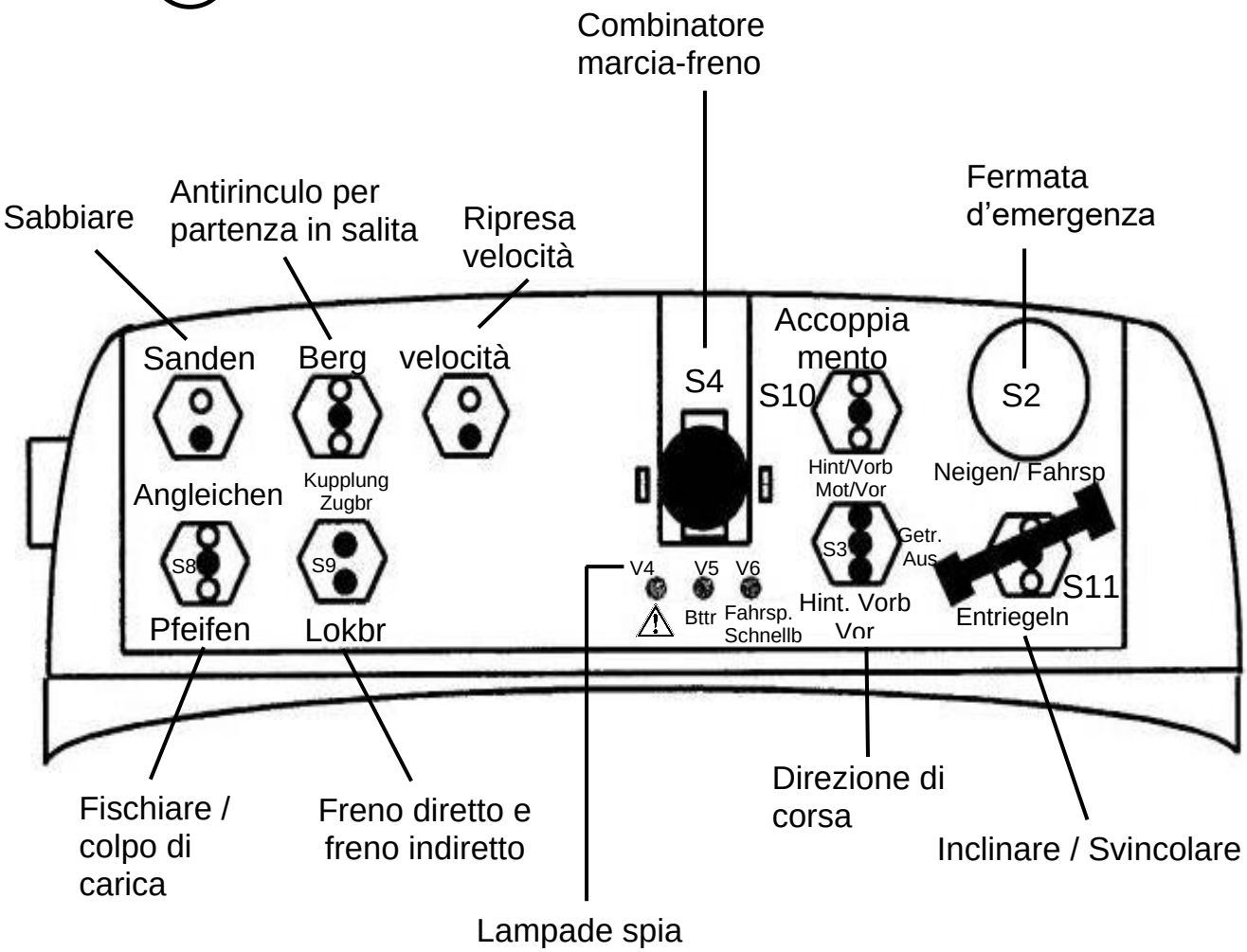
Richiamare:

- Portare il combinatore marcia-freno su «Frenare» e azionare il tasto «Svincolare / Inclinare».

	Se i quattro criteri del test di sicurezza non sono tutti adempiuti, non è ammesso mettere in servizio il radiotelecomando!

 © FFS

Fase D



Lampade spia sull'apparecchio:

V4, a sinistra:	Perturbazione
V5, in mezzo:	stato della batteria, lampeggia se la tensione è insufficiente
V6, a destra:	blocco trazione / frenatura rapida

Blocco trazione:
Dopo che la locomotiva è ferma da 10 secondi si attiva il blocco di trazione.
Per annullare il blocco di trazione, occorre portare il combinatore marcia-freno nella posizione «Mediana» e azionare il tasto «Svincolare / Inclinare».

Sorveglianza dell'inclinazione:
Portando su «Inclinare» (posizione «Neigen») il tasto «Svincolare / Inclinare» si esclude la sorveglianza dell'inclinazione, questa funzione viene interrotta per 13,8 secondi. (si illumina il LED V6).

 © FFS

Circolare in modalità V costante:
Se nella cabina di guida viene impostata una velocità tramite il regolatore sul quadro comando 1 (3-10 km/h), questo valore può essere ripreso azionando sul telecomando il rispettivo interruttore di «V costante». Quando il combinatore marcia-freno viene posto nella posizione «Mediana», l'esercizio a velocità costante viene disattivato.

Freno di immobilizzazione:
Se si porta il selettore della direzione di corsa nella posizione mediana, nei cilindri del freno della locomotiva la pressione viene aumentata a 3 bar.

Reset dopo una frenatura rapida:
Con il combinatore marcia-freno in posizione «Frenare» e azionamento contemporaneo del tasto «Svincolare / Inclinare».

Direzione di corsa e trazione
Preselezionare «MOT/VOR» (avancorpo motore), allentare il freno e impostare forza di trazione.

- La locomotiva avanza nella direzione di corsa 1.

Preselezionare «HINT.VORB/VOR» (avancorpo posteriore), allentare il freno e impostare forza di trazione.

- La locomotiva avanza nella direzione di corsa 2.

Pareggiare
Azionare il pulsante «ANGLEICHEN».

- La pressione della CP della locomotiva aumenta a 5,7 bar.

Rilasciare il pulsante «ANGLEICHEN».

- La pressione nella CP si equilibra alla normale pressione d'esercizio (5,0 bar).

Avvisatore acustico
Azionare il tasto «PFEIFEN» a locomotiva ferma e senza aver selezionato una direzione di corsa.

- L'avvisatore acustico (tono alto – 660 Hz) risuona nelle direzioni di corsa 1 e 2.

Far circolare la locomotiva nella direzione di corsa 1 e azionare il tasto «PFEIFEN».

- L'avvisatore acustico (tono alto - 660 Hz) risuona nella direzione di corsa 1.

Far circolare la locomotiva nella direzione di corsa 2 e azionare il tasto «PFEIFEN».

- L'avvisatore acustico (tono alto - 660 Hz) risuona nella direzione di corsa 2.

Partenza in salita
Frenare leggermente la locomotiva, azionare il tasto «Berg» e impostare forza di trazione.

Viene data forza di trazione, ma i freni non allentano
Rilasciare il tasto «BERG».

La trazione rimane inserita, i freni si allentano.

 © FFS

Fase E

Terminare l’esercizio in radiotelecomando

Premesse

- Locomotiva ferma
- Freni serrati (diretto, indiretto o freno di stazionamento a molla)
- Motore diesel spento o in marcia a vuoto - terminare l’esercizio in radiotelecomando.

Disattivare la fine dell’esercizio in radiotelecomando:

1. Interruttore a chiave sull’apparecchio nella posizione «0»
2. Interruttore a chiave RC sul quadro comando 3 in posizione «0»
3 Rimuovere la batteria dall’apparecchio di radiotelecomando e inserirla nella stazione di carica.
4. Riporre l’apparecchio di radiotelecomando.
5. Am 843 E2W: Terminare Shunting (SH) sullo schermo DMI

 © FFS

3.9.1 Particolarità dell'esercizio in radiotelecomando

- **Anche dopo la commutazione sull'esercizio in radiotelecomando, le funzioni «Frenatura rapida» e «Arresto d'emergenza» sono attive sui due banchi di comando, mentre la funzione «Stop motore diesel» avviene dal quadro di comando 3!**
- **Dalla cabina di guida, il «FRENO DIRETTO» e il «FRENO INDIRETTO» possono essere serrati mano non allentati!**
- **L'annullamento di una frenatura può avvenire solo per mezzo dell'apparecchio trasmittente del radiotelecomando!**
- **In esercizio di radiotelecomando non perturbato, le lampade situate ai lati della cabina di guida sono sempre illuminate!**

In caso di perturbazione esse lampeggiano alla frequenza di 3 Hz!

Una frenatura dolce è attivata se sussistono le condizioni seguenti:

- Motore diesel spento
- Pressione insufficiente al serbatoio principale (< 5,9 bar)
- Inversione della trasmissione non in posizione finale
- Nessuna ricezione radio ($t \leq 10$ s)
- Errore di valenza (leggero errore di corrispondenza dei doppi segnali d'uscita del ricevitore)

Una frenatura imposta è attivata se sussistono le condizioni seguenti:

- Arresto di emergenza attivo (elemento di comando sul trasmettitore)
- Errore di valenza (grave errore di corrispondenza dei doppi segnali d'uscita del ricevitore)
- Nessuna ricezione radio ($t > 10$ s)
- Sorveglianza dell'inclinazione
- Rubinetto SIFA chiuso
- Esercizio d'emergenza del freno indiretto
- Rubinetto d'isolamento del freno diretto chiuso
- Carrello isolato pneumaticamente
- Perturbazione alla valvola SIFA
- Perturbazione al freno indiretto
- Am 843 E2W: ETCS Shunting non ammesso / venuto a mancare (p. es. tramite una balise «Danger for SH»)

 © FFS

Con il blocco di trazione attivo, il motore diesel viene fatto funzionare a vuoto e la turbotrasmissione viene neutralizzata. I freni non possono essere allentati (blocco di allentamento e di potenza).

Caricabatterie

- Si trova nella cabina di guida (direzione di corsa 2) a sinistra accanto alla porta nell'armadio apparecchi.
- Stazione di carica doppia

Indicazioni LED sul caricabatteria:

• Alimentazione presente	LED rosso
• Accumulatore completamente carico	LED verde
• L'accumulatore viene scaricato	LED giallo lampeggia
• L'accumulatore viene caricato	LED giallo illuminato
• Errore di temperatura (temperatura troppo bassa)	LED rosso lampeggia
• Errore di temperatura (temperatura troppo elevata)	LED rosso lampeggia e LED giallo illuminato
• Standby, carica di un accumulatore già carico o guasto all'apparecchio	LED rosso illuminato

Carica degli accumulatori

- Inserire dapprima i contatti nel
- supporto e quindi premere nella sede
- (gli accumulatori sono protetti contro l'inversione di polarità)
- Errore LED rosso si spegne
- Carica LED giallo illuminato

Prima della carica, gli accumulatori vengono scaricati completamente in modo automatico!

Sostituzione della batteria

- Il tempo d'esercizio di una batteria carica ammonta a circa otto ore.
- Se la capacità della batteria è prossima ad esaurirsi, il diodo giallo «Batteria» sulla parte di servizio del radiotelecomando lampeggia lentamente, la batteria va sostituita entro 15 minuti.
- Occorre evitare la scarica eccessiva della batteria, con relativi danni. Si deve rimuovere la batteria completamente carica dall'apparecchio di carica e sostituirla con quella scarica.

 © FFS

Selezione della batteria / indirizzamento

- Premere uno dopo l'altro per circa 5 secondi i tasti di prova «oben / unten» (sopra/sotto) sul caricabatteria.
- Togliere la batteria, con tensione > 12 V e il minore calo di tensione.
- Premere 2 secondi il tasto «Adressieren» (indirizzamento), per indirizzare la batteria.
- Inserire la batteria nell'apparecchio radiotelecomando entro 10 secondi.

La batteria è danneggiata se:

- La tensione dopo la carica rimane inferiore a 12 V.
- Dopo una carica completa è possibile un utilizzo limitato da 1 a 3 ore circa (segnalato dal LED giallo «V5» che lampeggia lentamente).

3.10 Disattivazione, ricovero e rifornimento

	Una locomotiva ricoverata o anche solo abbandonata temporaneamente dal personale va assicurata contro il movimento involontario!

3.10.1 Abbandono temporaneo della locomotiva

Si intende l'abbandono per un tempo ridotto della cabina di guida, ad esempio per svolgere operazioni di aggancio e sgancio o per l'inversione di scambi.

Serrare il freno diretto o il freno indiretto a seconda delle esigenze.

Portare il combinatore marcia-freno nella posizione «0».

- Il motore diesel gira a vuoto.
- La turbotrasmissione viene neutralizzata

Serrare il freno di stazionamento a molla.

- Il riempimento dell'invertitore è bloccato.

	Dopo circa 20 minuti la locomotiva si disattiva automaticamente, senza che sia serrato il freno di stazionamento a molla!

 © FFS

3.10.2 Ricovero della locomotiva

Arresto del motore diesel

- Se la temperatura dell'acqua di raffreddamento ha superato 85 °C oppure se il numero di giri del motore ha superato 1000 1/min,
  subentra automaticamente un esercizio a vuoto del motore per circa due minuti.

Nota:

- in inverno, la locomotiva dev'essere ricoverata per quanto possibile «riparata dal vento». Particolarmente importante in inverno è il vento da est.
- Se la locomotiva viene ricoverata per oltre 24 ore (fine settimana, giorni festivi ecc.) si deve disinserire l'interruttore delle batterie (dietro il portello laterale sotto la cabina di guida).

- Tirare verso di sé il coperchio dell'interruttore in modo deciso!
- Per quanto possibile: Collegare l'alimentazione esterna 400!

© FFS

Verificare che il freno di stazionamento a molla sia serrato.

- Il pulsante rosso «Serrare il freno di stazionamento a molla» è illuminato.
- Indicazione sullo schermo in cabina «freno di stazionamento a molla serrato»
- Controllare le finestrelle d'indicazione sul telaio della loc
- Disinserire tutti gli interruttori per gli apparecchi ausiliari e per l'illuminazione.
- Disinserire l'interruttore principale (interruttore a chiave sul quadro comando 3).
  - Il relè delle batterie viene disinserito, restano sotto tensione i circuiti dell'alimentazione permanente
- Chiudere le finestre e le porte della cabina di guida.

Leggere i contatori delle ore d'esercizio e dei km dal contatore meccanico presso la porta FR 2.

	Alimentazione e riscaldamento esterni vedasi capitolo 2.5.4 **Se è collegata l'alimentazione esterna, non è possibile avviare il motore diesel!**

3.10.3 Rifornimento

Riempimento senza pressione
Completare la scorta secondo necessità

- Riempire per tempo il serbatoio del carburante, in modo da evitare assolutamente una «marcia a secco» del motore diesel.
- Il serbatoio va riempito prima di raggiungere la soglia del 25%.

Svitare il coperchio del bocchettone di riempimento

Inserire la pistola nel bocchettone e avviare il rifornimento

- Se il trasmettitore del valore limite non è collegato all'impianto del carburante, bisogna prestare attenzione all'indicatore di livello durante la fase di rifornimento.
- Quando l'indicatore segna «Pieno», interrompere il riempimento per evitare un trabocco del carburante.
- Il secondo serbatoio viene riempito attraverso la condotta di raccordo

In caso di perdite, i due serbatoi possono essere separati mediante due rubinetti d'isolamento di colore rosso posti alle estremità della condotta di raccordo.

	Il rifornimento deve essere interrotto una volta raggiunto un livello di riempimento del 90%!

 © FFS

4 Perturbazioni

4.1 Istruzioni per la ricerca di guasti

Perturbazioni

Le perturbazioni al comando, alla trasmissione o della parte elettronica sono segnalate come testo sullo schermo MFD e mediante spie luminose nell'indicatore multifunzionale MFA.

Annunci di perturbazione sullo schermo (MFD)

Le perturbazioni sono classificate per colore.

- Indicazione rossa = perturbazione grave
  (perturbazione A, proseguimento della corsa non possibile)
- Indicazione gialla = perturbazione lieve
  (perturbazione B, proseguimento della corsa possibile con restrizioni)
- Indicazione blu = azione non permessa

1. Maggiori informazioni con il tasto «i»
2. Richiamare la perturbazione con il tasto «St»

 © FFS

Schermo «Possibili rimedi» (azionato il tasto «i»)

Quietanza e resettaggio delle indicazioni di perturbazione e dei blocchi d'inserimento

- Spostare il combinatore marcia-freno oltre la posizione mediana.
- Premere il pulsante di Reset nel MFA.
- In caso di inabilità del CVM, dopo un determinato periodo di tempo viene attivata una frenatura imposta!

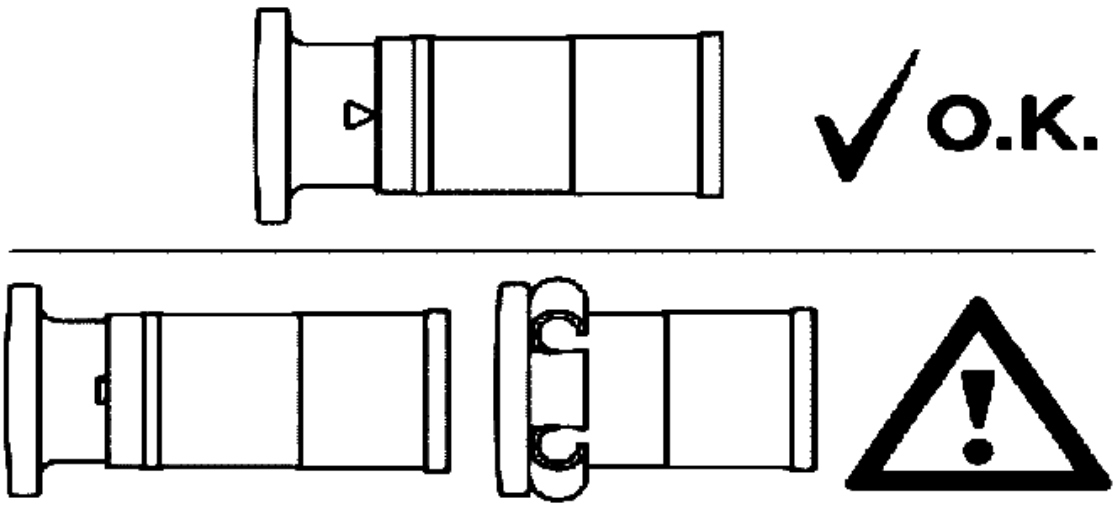
	In caso di perturbazioni, le cui cause non sono evidenti e per le quali le procedure di riassetto non danno alcun esito positivo, occorre in primo luogo procedere come segue: • Fermare la locomotiva come descritto! • Disattivare la locomotiva! • Disinserire l'interruttore principale (interruttore a chiave)! • Estrarre il fusibile principale della batteria • Dopo circa 10 secondi, inserire il fusibile principale della batteria **Attivare la locomotiva!**

 © FFS

4.2 Organi di trazione e repulsione

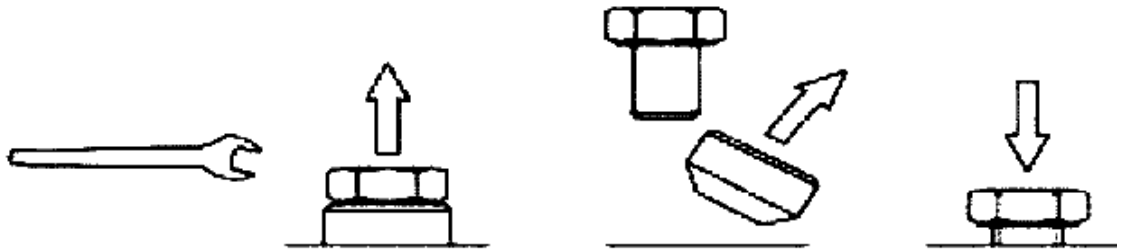
Respingenti con elementi anti-urto / deformabili (EST G1-200 M)

	Dopo un evento, questi elementi vanno assicurati per mezzo delle apposite protezioni per il trasporto!



1. Attenzione: spigoli vivi. Avvicinarsi solo di lato
2. Attivare la protezione per il trasporto (2 x).

© FFS



3. Sostituire i respingenti.

	Non rimuovere mai la protezione per il trasporto né aprire i respingenti!

4.3 Danni alle parti meccaniche

- Rottura di una molla primaria = 5 km/h
- In caso di cuscinetto della boccola difettoso = 5 km/h
- Rottura di una molla secondaria = 5 km/h
- In caso di guida del cuscinetto assiale difettosa = 50 km/h

4.4 Perturbazioni al motore diesel

Spegnere il motore in caso di rumori inconsueti o di emissione di fumo, onde evitare danni maggiori.

4.5 Perturbazioni all'impianto di raffreddamento

	La locomotiva va messa fuori esercizio. • **-** Interruttore a chiave su «DIS» • - Estrarre e prendere con sé la chiave (sicurezza). **Nella successiva ricerca delle perturbazioni, badare a quanto segue:** • **-** Parti rotanti (pale dei ventilatori) • - Olio idrostatico e liquido di raffreddamento molto caldi • - Forte corrente d'aria

Se la temperatura dell'acqua di raffreddamento supera il valore soglia, il comando del motore interviene riducendo la potenza del motore diesel. L'innalzamento della temperatura dell'acqua di raffreddamento può essere causato da un'avaria al comando della regolazione dei ventilatori. Per ripristinare la potenza, la temperatura dell'acqua di raffreddamento va riportata sotto il valore soglia.
Scollegando la spina elettrica della regolazione del ventilatore anteriore, il comando del veicolo inserisce i due ventilatori su esercizio continuo.

 © FFS

4.6 Perturbazioni alla trasmissione

Osservazione	Possibile causa	Provvedimenti
1. La locomotiva non parte, malgrado i freni siano allentati e la forza di trazione inserita.	A) Olio troppo freddo (la garanzia della forza di trazione si ottiene solo se la temperatura dell'olio è di almeno 70° C). B) Olio in quantità insufficiente nella trasmissione. C) Tipo di olio sbagliato o esausto, eventuale presenza di acqua nell'olio.	a) Frenare la locomotiva, inserire e disinserire più volte la forza di trazione in modo da riempire e vuotare la trasmissione, finché l'olio raggiunge la temperatura d'esercizio. b) Verificare il livello dell'olio e se del caso rabboccare con olio del medesimo tipo. c) Cambiare l'olio (se è presente acqua nell'olio, contattare la hotline e ricoverare la locomotiva).
2. Forza di trazione insufficiente, oppure la locomotiva non raggiunge la velocità prescritta del convertitore 2 anche con poco peso rimorchiato.	A) Vedasi 1 0 - 0 B) Il motore non raggiunge il suo regime di rotazione.	a) Vedasi 1 0 - 0 b) Eliminare il guasto al motore.

Perturbazioni di altro genere vanno eliminate unicamente da personale specializzato della manutenzione.

- Se un ingranaggio del cambio non si trova nella posizione corretta, chiedere intervento per la riparazione.
  Portare il combinatore marcia-freno dalla posizione «0» alla posizione «Trazione», poi nuovamente nella posizione «0».

 © FFS

4.7 Perturbazioni al riscaldamento WEBASTO

Provvedimenti in caso di perturbazioni

Se viene segnalata una perturbazione, occorre controllare lo stato dei fusibili, il fissaggio e il contatto corretto dei cavi di collegamento. Se le misure qui appresso descritte non servono ad eliminare la perturbazione, far controllare l'impianto WEBASTO da personale tecnico istruito. Dopo un disinserimento dovuto a una perturbazione, sugli apparecchi dotati del comando 1572D, durante il periodo di regolazione l'indicatore presenta un codice lampeggiante. Questo serve al personale tecnico WEBASTO per determinare la causa del guasto.

Il radiatore si disinserisce automaticamente

Causa	Eliminazione
Nessuna combustione dopo l'avviamento	Disinserire brevemente e inserire di nuovo l'apparecchio
Durante l'esercizio la fiamma si spegne	Disinserire brevemente e inserire di nuovo l'apparecchio
Disinserimento dell'apparecchio causa surriscaldamento	Premere il pulsante del limitatore di temperatura sull'apparecchio
Tensione della rete di bordo insufficiente	Caricare la batteria Disinserire brevemente e inserire di nuovo l'apparecchio
Condotta dell'aria di combustione e/o dei gas di scarico occlusa	Verificare il passaggio regolare dell'aria e dei gas

Codice di perturbazione

Dopo che si è verificata una perturbazione, sugli apparecchi dotati di comando 1572D e di orologio standard, sullo schermo del temporizzatore appare un codice lampeggiante.

Codice sullo schermo dell'orologio combinato o standard

In caso di servizio con interruttore, il tipo di perturbazione viene segnalato per mezzo di un codice lampeggiante sull'indicatore d'esercizio.

Dopo cinque segnali corti, contare gli impulsi lunghi,

che corrispondono alla cifra riportata nella tabella segue.

 © FFS

F 01 Avviamento impossibile (dopo 2 tentativi)
F 02 Spegnimento della fiamma (almeno > 5)
Sui Thermo 231 e 301 l'attivazione dei termostati di surriscaldamento viene memorizzata nell'apparecchio di comando del tubo fiamma F 02
F 03 Tensione insufficiente o sovratensione
F 04 Controllo fiamma parassita prima e dopo l'accensione
F 05 Controllo di fiamma difettoso
F 06 Sonda temperatura difettosa
F 07 Valvola magnetica difettosa
F 08 Motore del soffiatore difettoso
F 09 Pompa circolazione difettosa
F 10 Limitatore di temperatura difettoso / surriscaldamento
F 11 Guasto scintilla d'accensione
F 12 Blocco dell'apparecchio dovuto a più perturbazioni o al ripetuto spegnimento della fiamma

Eliminare il blocco dell'apparecchio:
Per eliminare il blocco dell'apparecchio si deve inserire il riscaldamento e separare l'alimentazione di corrente durante l'avviamento al disgiuntore automatico CMC, 24 V.

4.7.1 Impossibilità di inserire il riscaldamento

Inserimento diretto con l'interruttore «Test» posizionato nel vano motore accanto al radiatore WEBASTO.

 © FFS

4.8 Tensione insufficiente della batteria

Carica d'emergenza:

La carica d'emergenza delle batterie avviene come segue:

- Collegare l'alimentazione esterna 230 V.

	Innestare la spina in ogni caso a destra nella direzione di corsa!

- Aprire lo sportello dell'armadio per l'alimentazione con corrente esterna e azionare il tasto d'emergenza SOS!

Aspettare!

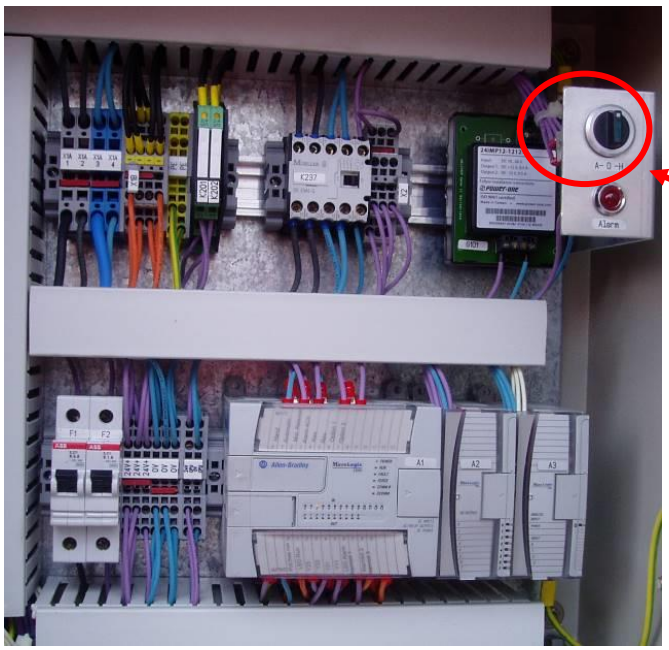
- Tentare l'accensione solo se la tensione della batteria indica almeno 22 V (tensione leggibile sulla MFD)

4.9 Perturbazione al filtro antiparticolato

La perturbazione è segnalata sull'indicatore multifunzionale MFA e sullo schermo MFD!

Procedimento:

- Quietanza mediante MFA oppure MFD
- Se la quietanza non ha successo, redigere un annuncio di perturbazione, riportando il codice di perturbazione presente sullo schermo.
- L'interruttore PAF H 0 A dev'essere lasciato sempre in posizione «0»!



Lasciare sempre l'interruttore PAF nella posizione «0».

La figura vale solo per il comando PAF «vecchio».

Alcuni veicoli possiedono un comando nuovo.

© FFS

4.10 Guasto del comando ep del freno indiretto (esercizio d'emergenza)

	È permesso compiere corse treno con peso rimorchiato fino alla prossima stazione appropriata, quando si utilizza il comando pneumatico d'emergenza del freno indiretto, a causa del limitato scarico dell'aria dalla valvola supplementare del freno!

Commutare il rubinetto d'isolamento [117] sul quadro pneumatico dei freni dalla posizione normale alla posizione servizio d'emergenza.

- In tal modo viene disinserita automaticamente la valvola AB

Utilizzare la leva del comando d'emergenza del freno indiretto [48] sopra l'armadio apparecchi 2.

- Il freno del treno viene azionato attraverso la variazione di pressione nella condotta principale.
- La valvola a relè [125] viene comandata in modo pneumatico direttamente dalla leva del comando d'emergenza del freno indiretto [48].

	• In questo modo, viene disattivato il circuito elettropneumatico di comando dell'impianto del freno indiretto, ossia separato dall'impianto ad aria compressa. • Con questa valvola non sono possibili frenature rapide! • In caso di pericolo per impostare una frenatura rapida utilizzare il rubinetto di comando del freno sulla posizione «SOS» o la valvola del freno d'emergenza (tasto arresto d'emergenza)! • Nessun colpo di carica possibile! • Il freno idraulico e il freno diretto funzionano in modo regolare.

 © FFS

4.11 5.11 Rottura di tubi o accoppiamenti flessibili nella condotta del cilindro del freno

Si può proseguire la corsa a condizione che il guasto interessi un solo carrello.

Isolare solo il carrello in avaria.

Sul quadro pneumatico dei freni si deve chiudere il rubinetto d'isolamento del carrello in avaria [133.1 o 133.2], l'aria nei cilindri del freno viene così scaricata.

	Attenzione al proseguimento della corsa **Attenersi alle prescrizioni d'esercizio!**

4.12 Rottura di tubi o accoppiamenti flessibili nella condotta del freno di stazionamento a molla

- Entrata in azione della protezione contro la rottura dei tubi flessibili del freno di stazionamento a molla:
- Chiudere i rubinetti d'isolamento [118.1] e/o [118.2]!
- Allentare meccanicamente i freni di stazionamento a molla!
- Allentare i due freni a molla del carrello in avaria o i due carrelli con l'apposita chiave per l'allentamento d'emergenza.

In questo modo le molle sono allentate e viene soppressa la forza frenante del freno d'immobilizzazione.

Se i freni a molla sono stati allentati meccanicamente, l'indicatore della finestrella (freno a molla serrato) non è più corretto.

L'indicazione va contrassegnata come non valida per mezzo di un adesivo .

	Durante l'allentamento d'emergenza e prima di ricoverare la locomotiva, assicurarla contro la fuga!

 © FFS

4.13 Perturbazione al test antipattinamento

Il test antipattinamento viene richiesto solo mediante un'indicazione al MFD.

Azionare l'interruttore «Antipattinamento».

- Viene eseguito il test dell'antipattinamento (ca. 60).
- Viene verificato il funzionamento regolare del sistema (nessuna rottura di cavi, nessun cortocircuito, livello di sicurezza in ordine).

La spia luminosa «Antislittamento/Antipattinamento» sul quadro strumenti

- lampeggia lentamente (1 Hz)
- Le valvole antipattinamento sono azionate singolarmente.
- Le spie luminose sono spente.
- Fine della verifica – impianto in ordine

In caso di guasto:

- La spia luminosa «Pattinamento / Slittamento» lampeggia rapidamente (3 Hz).

	La locomotiva deve essere ferma e il freno di stazionamento a molla serrato! **Tutti gli interruttori automatici di protezione devono essere inseriti!**

Perturbazione all'antipattinamento:

Difetto hardware = 40 km/h

- Il canale 1-4 viene comandato erroneamente (modulo di sicurezza)

Difetto software = 15 km/h

- Proseguimento della corsa possibile fino alla prossima stazione

Difetto CAN - nodo = 0 km/h

- Comunicazione perturbata fra il calcolatore centrale e il regolatore antipattinamento.

La riduzione di velocità è comandata dall'elettronica della locomotiva!

4.14 Perturbazioni al SIFA

In caso di condotta principale senza pressione, la locomotiva e il treno sono frenati completamente e il motore portato in marcia a vuoto.

Chiudere il rubinetto SIFA [131] sul quadro pneumatico dei freni e azionare l'interruttore di ponteggio SIFA sul quadro comando 3.

Informare il posto di manutenzione competente.

 © FFS

4.15 Predisporre la corsa a rimorchio

La locomotiva Am 843 può circolare alla velocità massima di 100 km/h e secondo il rapporto di frenatura presente (V/M).

4.15.1 Corsa a rimorchio in generale

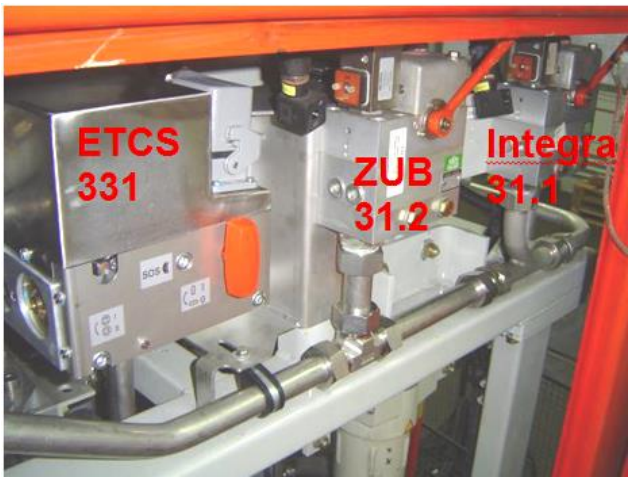
1. Disattivare la loc
2. Assicurare la loc contro la fuga.
3. Accoppiare la condotta principale.
4. Chiudere i seguenti rubinetti d'isolamento:
   - Rubinetti del freno di stazionamento a molla [118.1 - 118.2]
   - Rubinetto del freno diretto [118.3]
   - SIFA [131] e rubinetto per il rimorchio [134]
   - Rubinetti per INTEGRA e ZUB [31.1 - 31.2]
   - Am 843 E2W: Rubinetto per ETCS (BWG) [331] (ubicazione v. capitolo 5.15.2)
5. Allentare meccanicamente i freni a molla (4x).
6. Coprire la spia di controllo del freno a molla su entrambi i lati (spia di controllo del freno a molla senza valore).
   - Controllare l'allentamento d'emergenza.
7. Selezionare il regime di frenatura, eseguire la prova del freno

Chiudere i rubinetti.

 © FFS

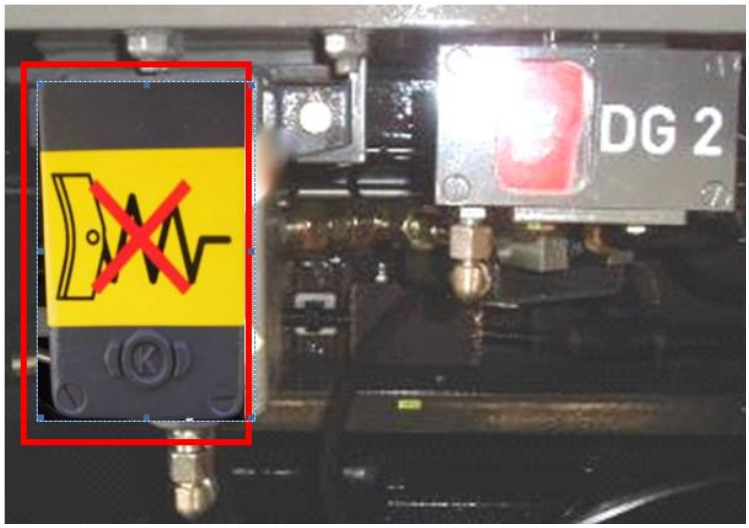
4.15.2 Normalizzare la locomotiva dopo la corsa a rimorchio.

- Aprire il rubinetto HB, attendere circa 2 minuti
- Azionare quattro volte la valvola pos. 143
- Intanto osservare la finestrella di controllo del freno di stazionamento a molla
- Lo spinotto al cilindro del freno di stazionamento a molla non deve essere visibile.



Chiudere i rubinetti.

Allentamento d’emergenza del freno di stazionamento a molla



Coprire le finestrelle del freno di stazionamento a molla

 © FFS

	Il freno di stazionamento a molla non può essere né serrato né allentato dalla CP

4.15.3 In caso di rimorchio senza freno

In aggiunta:

Invertire la posizione della manopola ad occhiello.
Allentare la locomotiva azionando il dispositivo di allentamento [130.2] del distributore.

 © FFS

4.16 Comportamento in caso di irregolarità e lettura della memoria dei dati

Presso FFS Infrastruttura:

- Il macchinista annuncia l'evento al capomovimento.

La lettura dei dati va effettuata immediatamente dopo le irregolarità e organizzata presso Infrastruttura secondo I-40014.

Presso FFS Viaggiatori:

- Il macchinista annuncia l'evento al capomovimento.
- Il capomovimento effettua una registrazione in ALEA e la invia alla Disposizione.
- La Disposizione fa intervenire il servizio prioritario «P».
- Il servizio prioritario «P» contatta il macchinista; se necessario, si reca sul posto e rileva l'evento.
- Redige un'e-mail concernente l'evento. I dati devono essere prelevati mediante il PC della manutenzione.

I dati non possono essere archiviati nella memoria degli eventi!

Per poter prelevare i dati senza ritardo è fondamentale annotare
data, ora e chilometraggio (presente sul conta ore), al quale è avvenuta l'irregolarità.

I dati sono nuovamente sovrascritti dopo un periodo di 30 giorni.

 © FFS

L’indicazione di una perturbazione all’apparecchio Teloc è visibile dal LED lampeggiante nell’armadio apparecchi 2.

+5V +/-12V	I LED verdi illuminati (±12 V) e (+5 V) confermano che le rispettive tensioni di alimentazione dei gruppi si trovano nel settore corretto.
RUN	Un LED verde lampeggiante indica che il TELOC®2550 lavora correttamente – se il LED si spegne, la causa potrebbe essere un errore del Software di questo programma.
REC	Se questo LED verde è illuminato, è assicurata la perfetta registrazione di tutti i dati. Se nel sistema viene accertato un errore, il processore segnala due tipi di allarme, ossia l’allarme semplice e quello fatale, con ponderazione diversa: L’**allarme semplice (spia luminosa lampeggiante)** è un avvertimento che segnala un errore non grave nel sistema. I dati di marcia continuano a essere registrati, il veicolo può rimanere in esercizio. Occorre tuttavia allestire un annuncio di riparazione. In caso di **allarme fatale (spia luminosa spenta)** la registrazione dei dati di marcia è interrotta – il veicolo dev’essere tolto dalla circolazione.
INFO EXT	In posizione normale spento. Un LED rosso lampeggiante o illuminato segnala la presenza di un allarme semplice o fatale.

4.16.1 Am 843 E2W

Il Teloc ha una connessione supplementare al BUS per la registrazione dei segnali ETCS, una scheda GPS integrata e un software applicativo specifico per E2W.

A differenza dei veicoli privi della dotazione ETCS E2W, le locomotive Am 843 E2W dispongono di una memoria degli eventi (Event Memory, EVM) e di una memoria del percorso amplificato (Shorttime-Memory, STM). In caso di evento queste memorie possono essere bloccate per mezzo dell’interruttore di bloccaggio JRU (sopra la stazione di carica della lampada portatile).

 © FFS

Devono essere rispettate le situazioni d'esercizio e le posizioni degli interruttori seguenti:

- Posizione 1 - Normale
- Posizione !! (bloccaggio EVM): immediatamente dopo un evento, ma prima di proseguire la corsa. I dati del TELOC devono essere letti alla prossima manutenzione e l'interruttore riportato sulla posizione «1».
- Posizione 0 (bloccaggio STM): immediatamente dopo un altro evento, se l'interruttore è già sulla posizione !!. Il veicolo non può più essere spostato finché i dati del Teloc non sono stati letti e l'interruttore è di nuovo sulla posizione 1.

4.17 Indicazione di perturbazione in trazione multipla (MFT)

La presenza di una perturbazione è visibile solo sull'indicatore multifunzionale MFA della rispettiva locomotiva in trazione multipla.

Per eliminare la perturbazione, entrambe le locomotive devono essere poste in trazione semplice (lasciare inserito il cavo del comando multiplo).

Per informazioni sull'eliminazione della perturbazione procedere come al punto 4.1.

Attivare di nuovo le locomotive in trazione multipla.

4.18 Am 843 E2W: Perturbazione ETCS

4.18.1 Errore durante la procedura di avvio

Se durante la procedura di avvio oppure durante l'autotest ETCS, l'equipaggiamento ETCS del veicolo riscontra un errore, il sistema ETCS commuta nel regime d'esercizio «System Failure» (SF). Per eliminare una perturbazione occorre eseguire i passi seguenti:

1. Disattivare completamente la locomotiva (l'equipaggiamento ETCS del veicolo è senza corrente)
2. Attivare la locomotiva, l'autotest ETCS viene di nuovo eseguito automaticamente.
3. La perturbazione può essere eliminata: esercizio normale, alla prossima occasione informare la Helpdesk materiale rotabile
4. La perturbazione non può essere eliminata:
   a. Prendere contatto con l'Helpdesk materiale rotabile
   b. Esclusione dell'ETCS: L'interruttore separatore ETCS si trova vicino alla stazione di carica della lampada portatile. Nota: nelle locomotive Am 843 ZUB E2W, l'interruttore separatore ETCS disconnette anche lo ZUB 262ce.
   c. Il veicolo dev'essere inviato alla manutenzione, non è ammesso proseguire il servizio

⇒ al personale di locomotiva è vietato il reinserimento dell'ETCS senza un ordine esplicito.

 © FFS

4.18.2 Errori nell’esercizio

Se viene riscontrata un’anomalia specifica all’ETCS si devono prendere le misure seguenti:

- Informare la Helpdesk materiale rotabile
- Sul DMI, nel menu «Speciale», premere il tasto «Perturbazione ETCS». Il momento dell’evento viene registrato nella diagnosi ETCS, ciò che in seguito permette di meglio ricostruire l’anomalia.

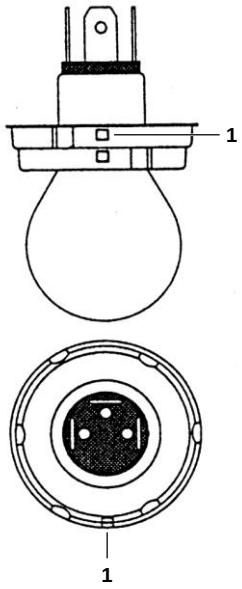
Le anomalie riguardano, ad esempio,

- l’indicazione ZUB non è visualizzata correttamente
- vi sono oscillazioni dell’indicazione della velocità
- oppure sull’indicazione mancano avvisatori luminosi.

 © FFS

4.19 Sostituzione di una lampadina dei fanali frontali

1. Disinserire l’illuminazione di servizio o almeno l’interruttore della lampada guasta.
2. Svitare le viti a testa zigrinata e aprire il fanale.
3. Premere l’anello metallico al centro del riflettore contrastando la forza della molla e staccarlo dalla chiusura a baionetta con una rotazione verso sinistra.
4. Scollegare il connettore dalla lampadina e sostituire la lampada guasta.
5. Inserire la lampadina nuova sull’anello metallico e collegare il connettore ai contatti della lampadina.
6. Tenere ferma l’intera unità assemblata sul connettore e inserirla nel riflettore. Fare attenzione che la guida nel portalampada (1) si innesti bene nella scanalatura del riflettore. Girare la lampadina nel portalampada (connettore) fino allo scatto.
7. Si deve assolutamente rispettare questa posizione, altrimenti il fascio di luce non viene proiettato nella direzione giusta.
8. Allineare la parte sporgente asimmetrica dell’anello metallico sopra il foro del riflettore, premere l’anello contro il riflettore e farlo scattare nella chiusura a baionetta con una rotazione verso destra



1. Tacca sul portalampada (1) per il corretto posizionamento della lampadina

 © FFS

5 Indice degli allegati

Allegato 1	Dove si trova cosa?
Allegato 2	Carrello
Allegato 3	Impianto idraulico
Allegato 4	Impianto produzione aria compressa
Allegato 5	Quadro comando 1
Allegato 6	Quadro comando 2
Allegato 7	Quadro di comando 3
Allegato 8	Quadro strumenti
Allegato 9	Schermo in cabina di guida
Allegato 9a	Descrizione dello schermo in cabina di guida
Allegato 10	Quadro dei freni

 © FFS

I-ESP-FFM

F.to M. Godinat

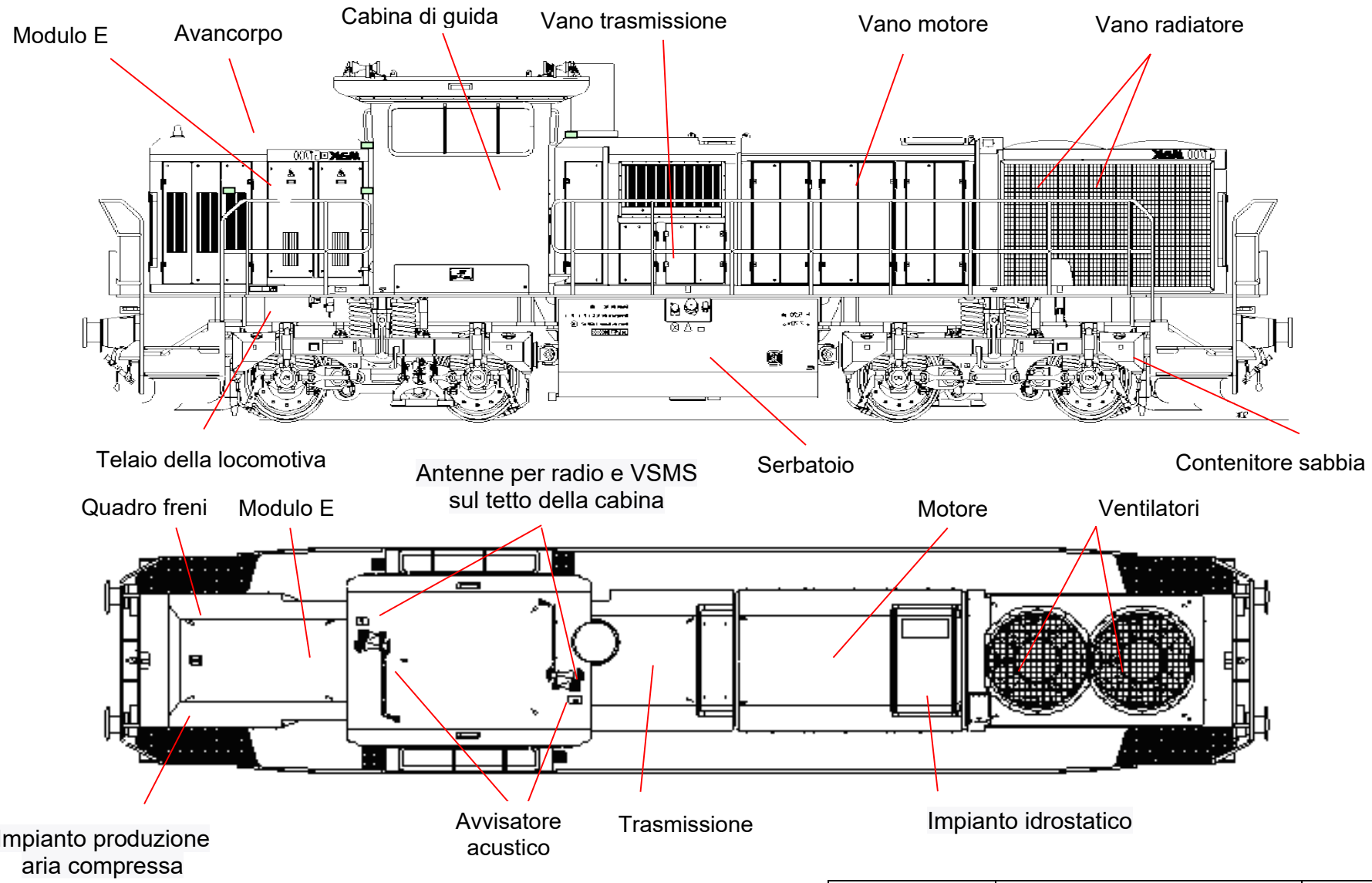
Responsabile Acquisto di veicoli e Gestione della flotta

I-ESP-FFM-FT

F.to P. Moser

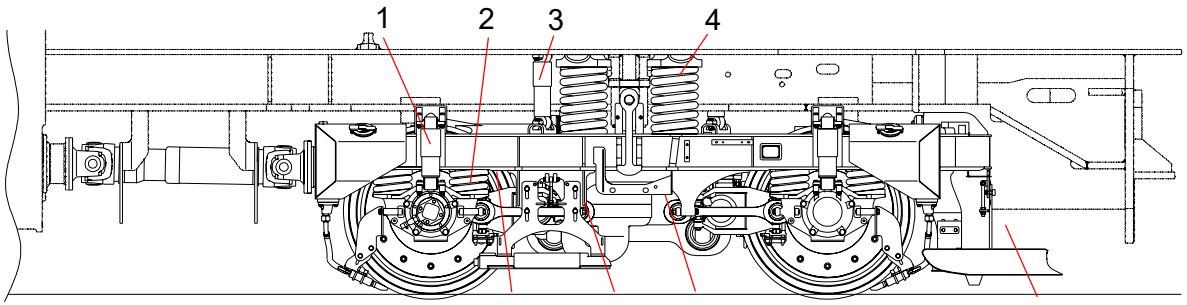
Responsabile Tecnica della flotta

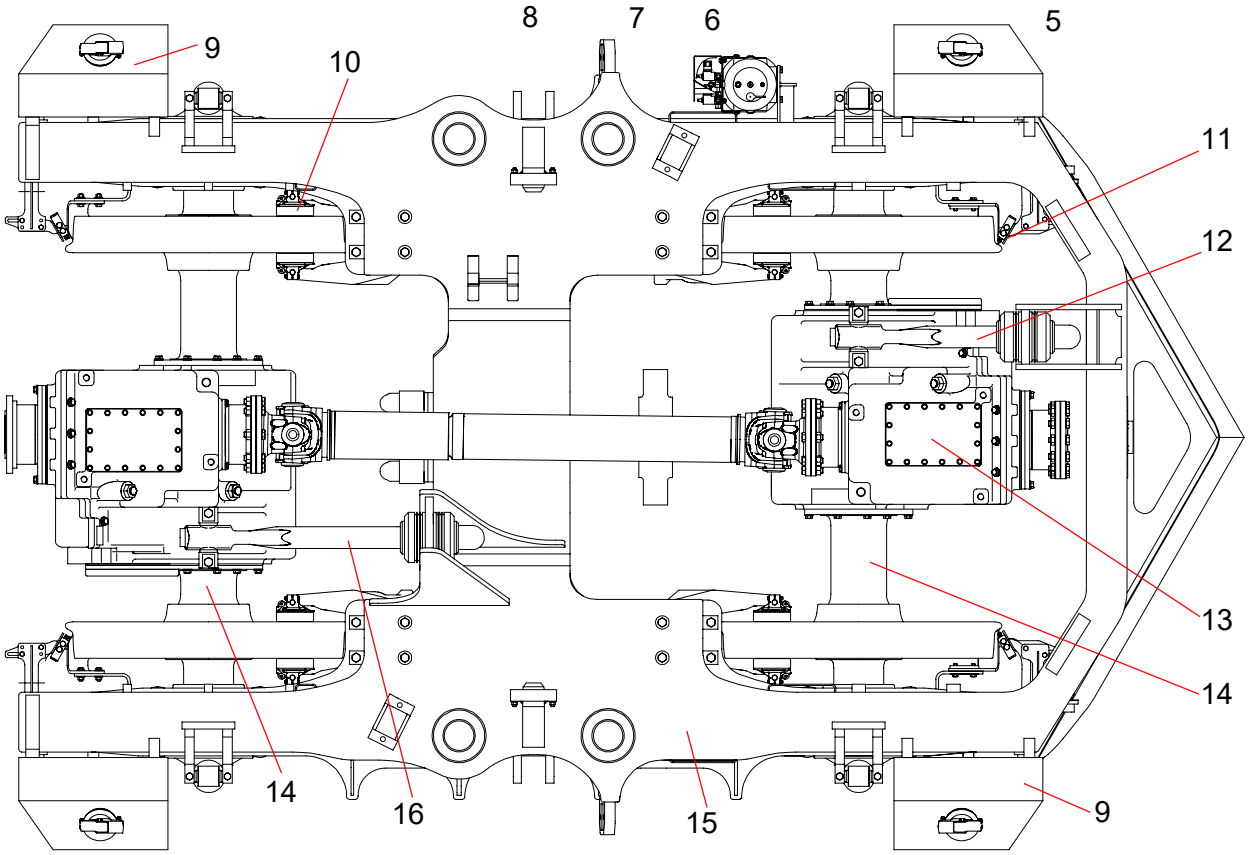
 © FFS



Am 843	Dove si trova cosa?	43290
14.04.2021		Allegato 1
	SBB CFF FFS	I-ESP-FFM

© SBB

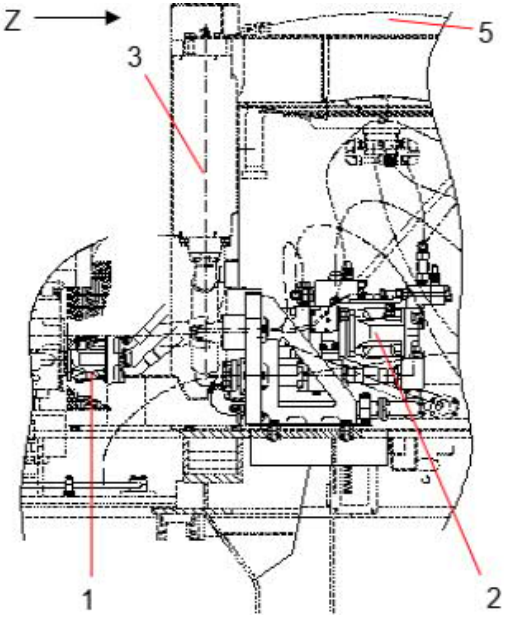


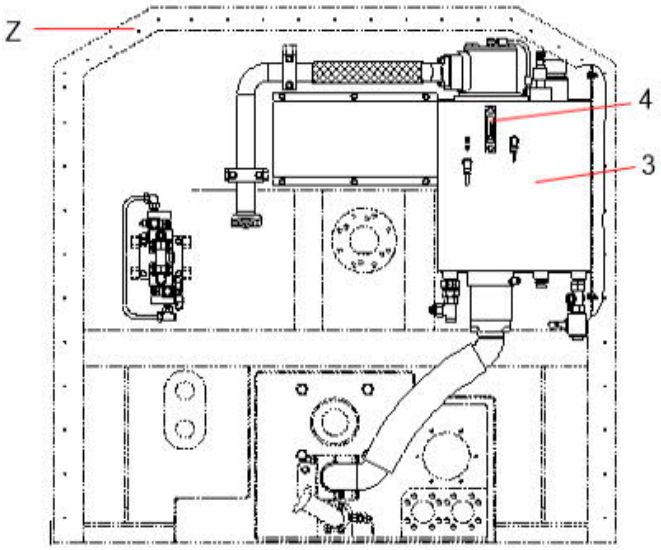


Pos.	Designazione
1	Ammortizzatore assiale
2	Sospensione primaria
3	Ammortizzatore verticale
4	Sospensione secondaria
5	Cacciapietre
6	Accoppiamento trazione
7	Indusi
8	Guida dell’asse
9	Contenitore sabbia
10	Freno a molla e unità del freno
11	Ungibordino
12	Supporto corto del momento di rotazione
13	Trasmissione assiale
14	Albero dell’asse
15	Telaio del carrello
16	Supporto lungo del momento di rotazione

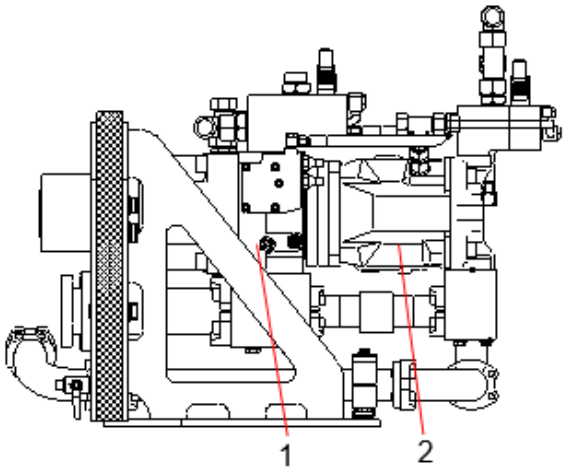
Am 843	Carrello	43290
14.04.2021		Allegato 2
	SBB CFF FFS	I-ESP-FFM

© SBB





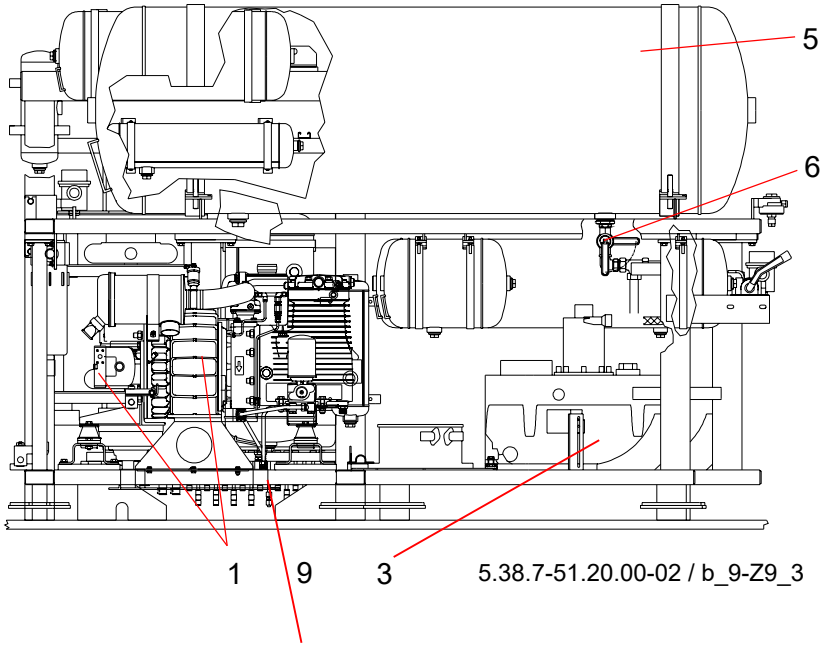
Pos	Designazione
1	Pompa regolabile
2	Modulo a doppia pompa
3	Serbatoio olio
4	Indicatore di livello
5	Vano radiatore



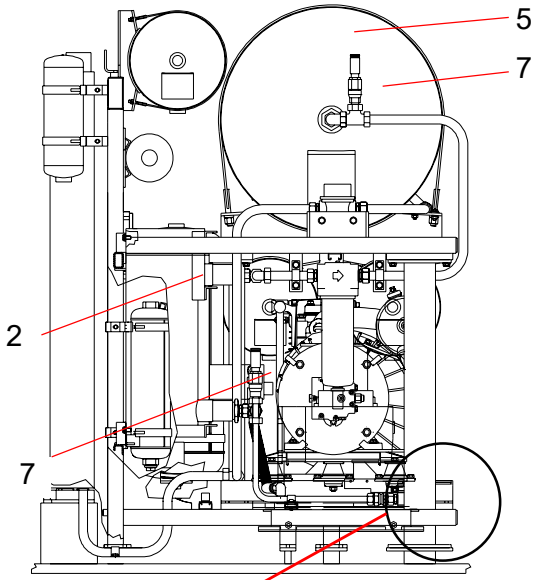
Pos	Designazione
1	Pompa regolabile del generatore
2	Pompa regolabile del ventilatore

Am 843	Impianto idraulico	43290
14.04.2021		Allegato 3
	SBB CFF FFS	I-ESP-FFM

© SBB

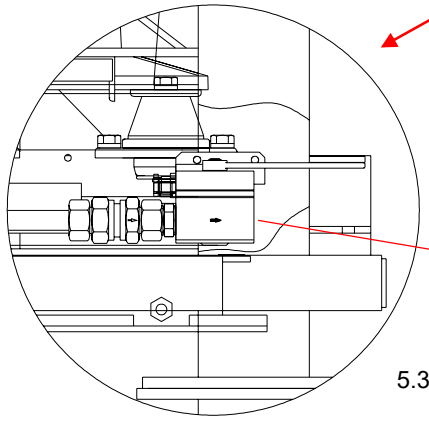


5.38.7-51.20.00-02 / b_9-Z9_3



5.38.7-51.20.00-02 / b_9-Z9_4

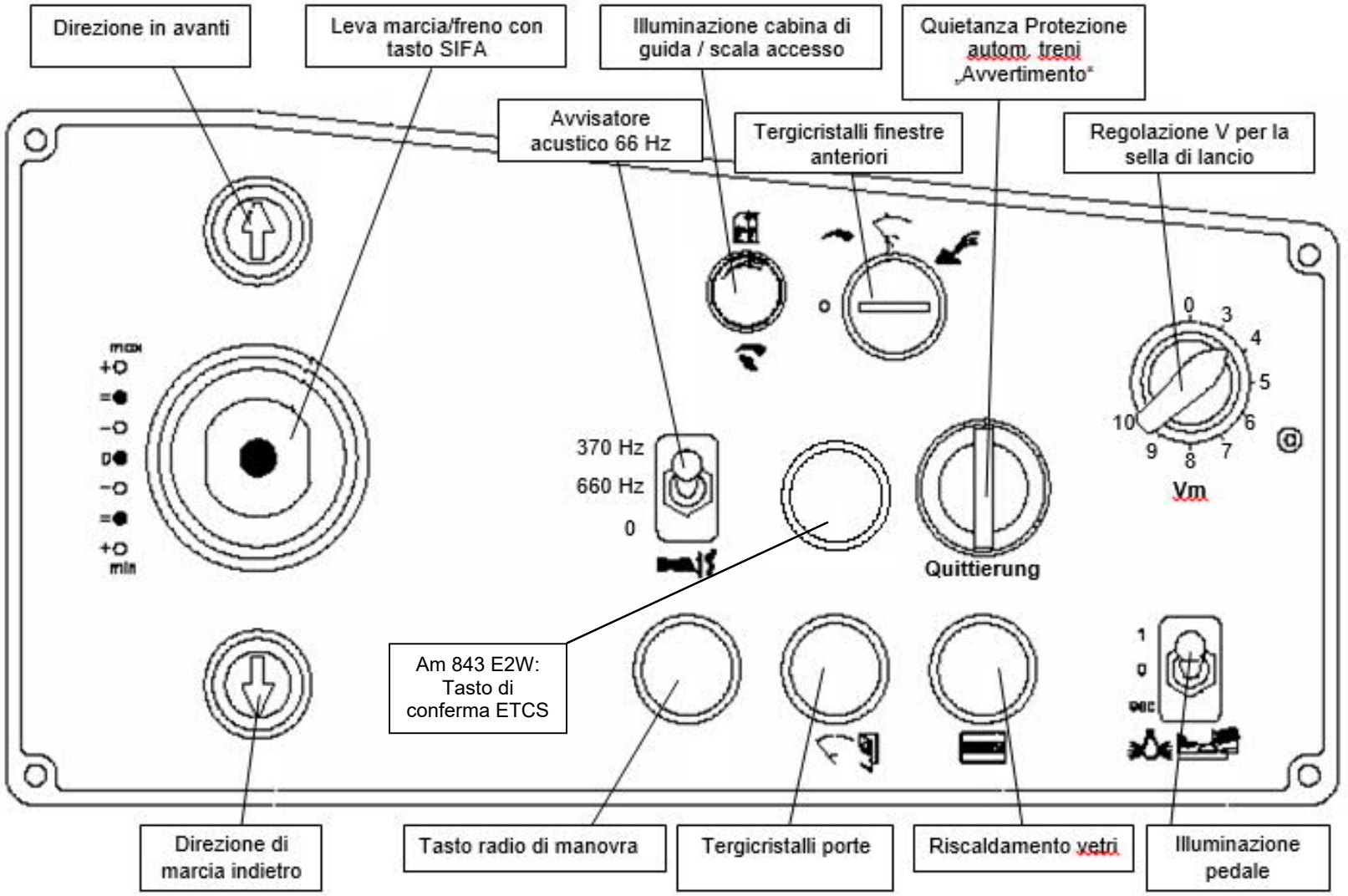
Pos	Designazione
1	Compressore e motore idraulico
2	Essiccatore aria
3	Serbatoio recupero acqua di condensa
4	Filtro dell'olio fine
5	Serbatoio principale
6	Rubinetto di scarico
7	Valvola di sicurezza
8	Rubinetto allacciamento aria esterna
9	Vetro spia Controllo del livello dell'olio



5.38.7-51.20.00-02 / b_9-Z9_2

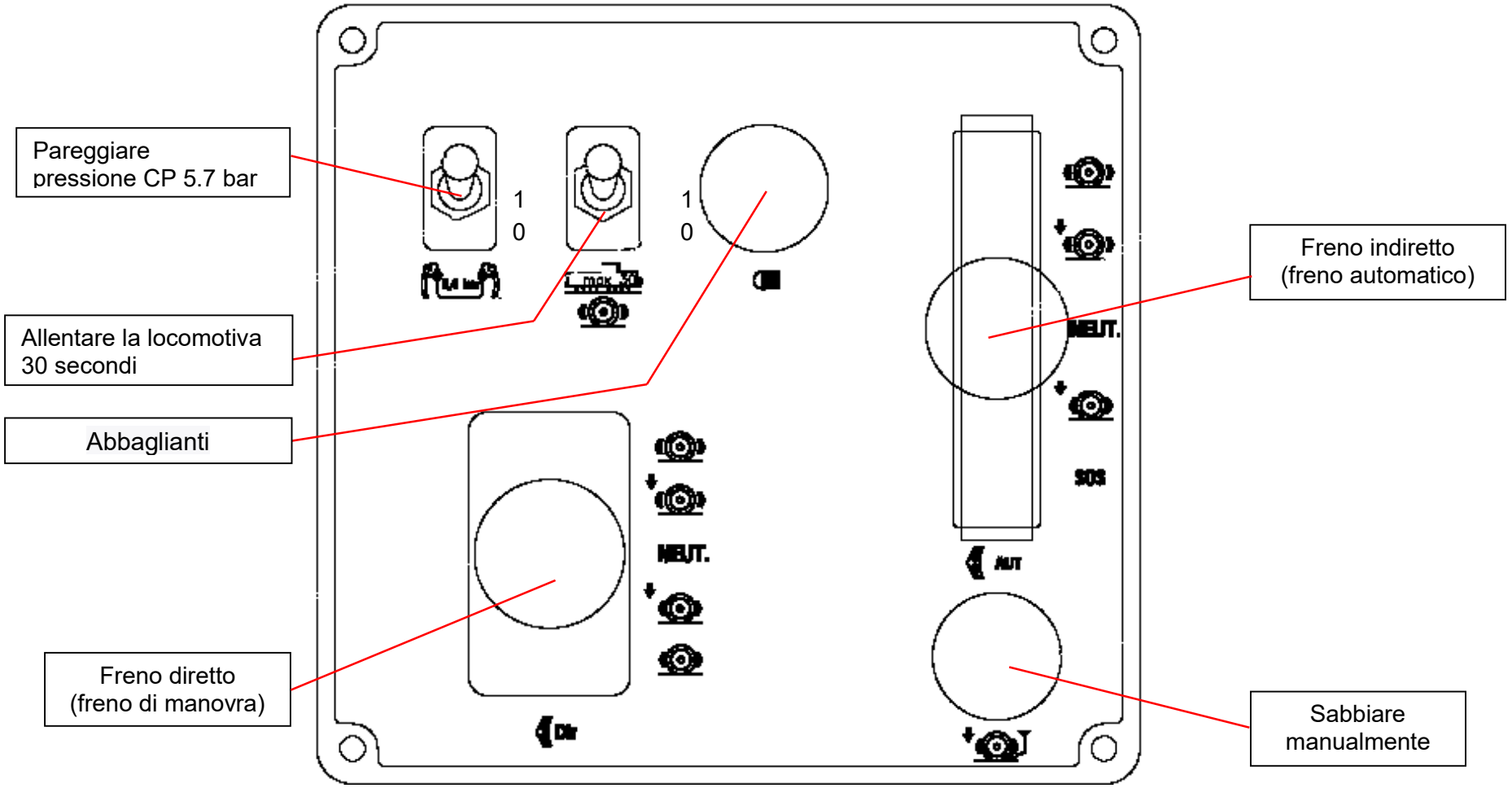
Am 843	Impianto produzione aria compressa	43290
14.04.2021		Allegato 4
	SBB CFF FFS	I-ESP-FFM

© SBB



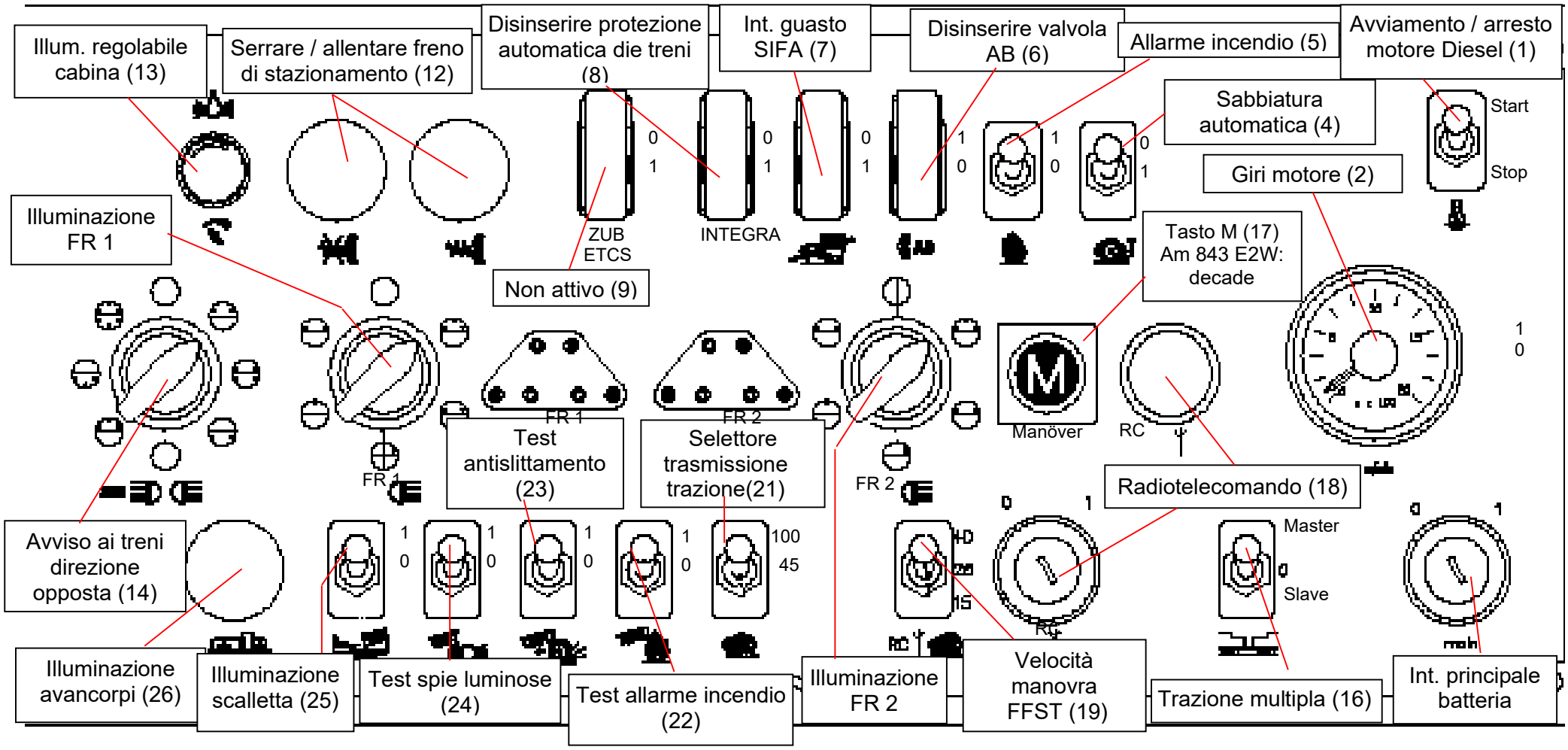
Am 843	Quadro Commando 1	43290
14.04.2021		Allegato 5
	SBB CFF FFS	I-ESP-FFM

© SBB



Am 843	Quadro Commando 2	43290
14.04.2021		Allegato 6
	SBB CFF FFS	I-ESP-FFM

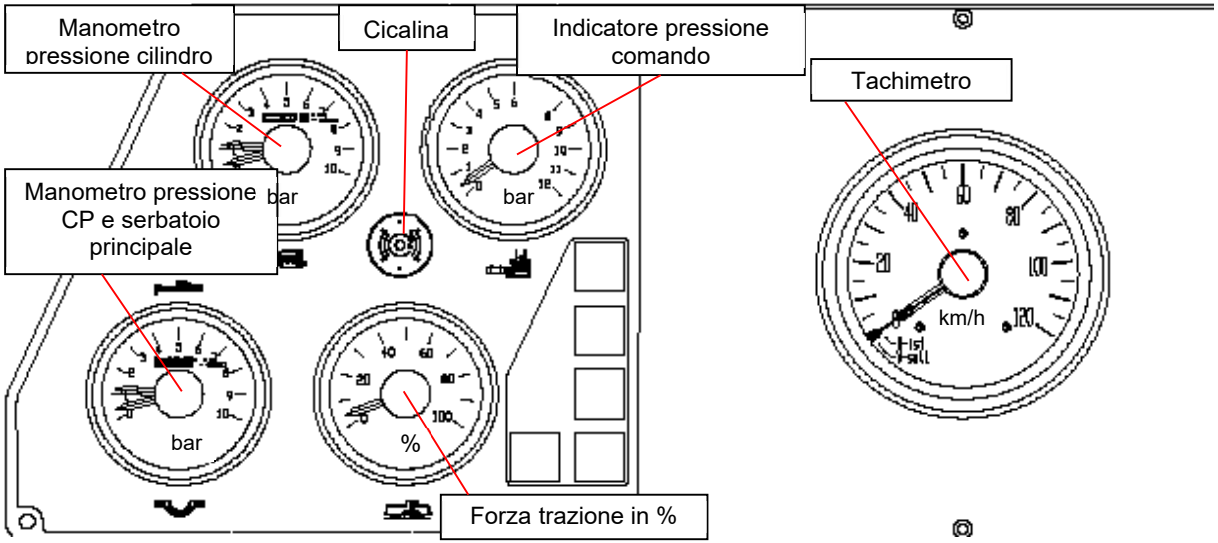
© SBB



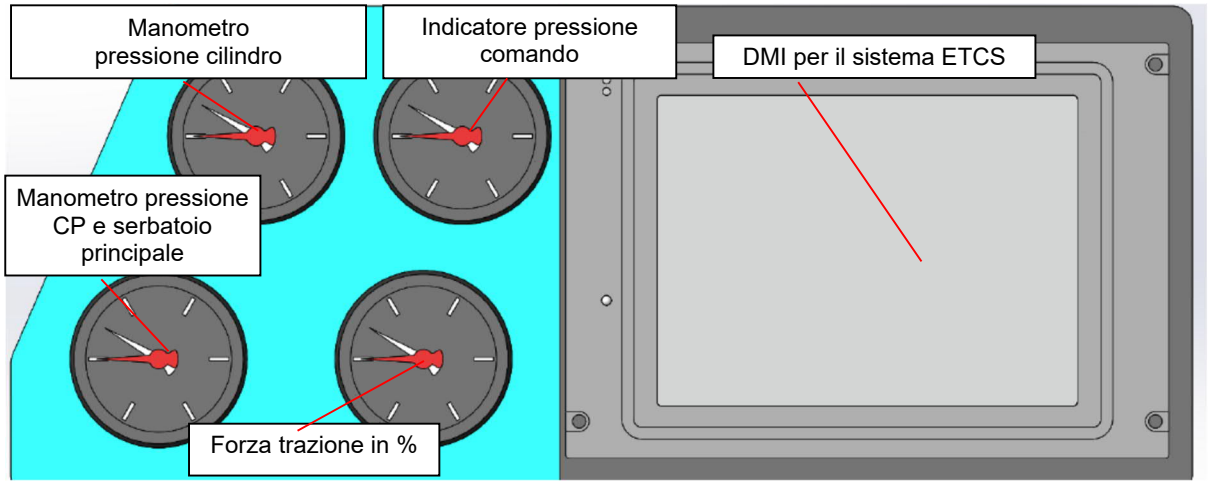
Am 843	Quadro Commando 3	43290
14.04.2021		Allegato 7
	SBB CFF FFS	I-ESP-FFM

© SBB

Am843 Integra/ZUB:



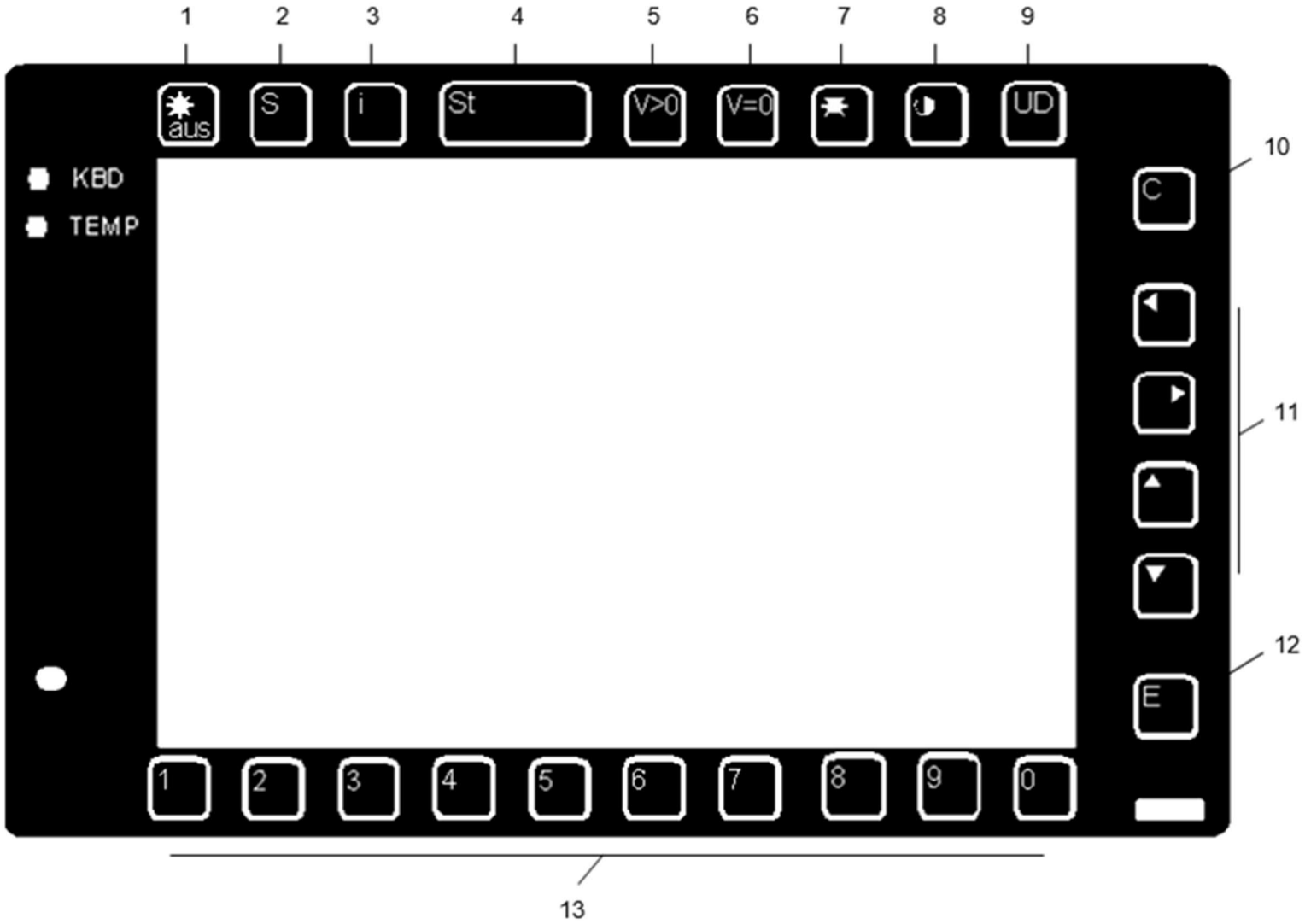
Am843 E2W



Designazione	Impiego
Manometro pressione CP e serbatoio principale	Manometro doppio per la pressione nel serbatoio principale e nella condotta principale.
Manometro pressione C	Manometro doppio per la pressione nel cilindro del freno (*pressione C*) nel carrello 1 + 2.
Tachimetro	Indicazione della velocità momentanea e di quella impostata. Sul quadro comando 1 è integrato in più un contachilometri.
Forza di trazione	Indicazione della forza di trazione in %
Spie luminose	Indicazione di varie perturbazioni elencate di seguito.
Cicalina	
Indicatore (pressione A)	Indicatore pressione comando (pressione A).
DMI per il sistema ETCS	

Am 843	Quadro strumenti	43290
14.04.2021		Allegato 8
	SBB CFF FFS	I-ESP-FFM

© SBB



Am 843	Display di cabina	43290
14.04.2021		Allegato 9
	SBB CFF FFS	I-ESP-FFM

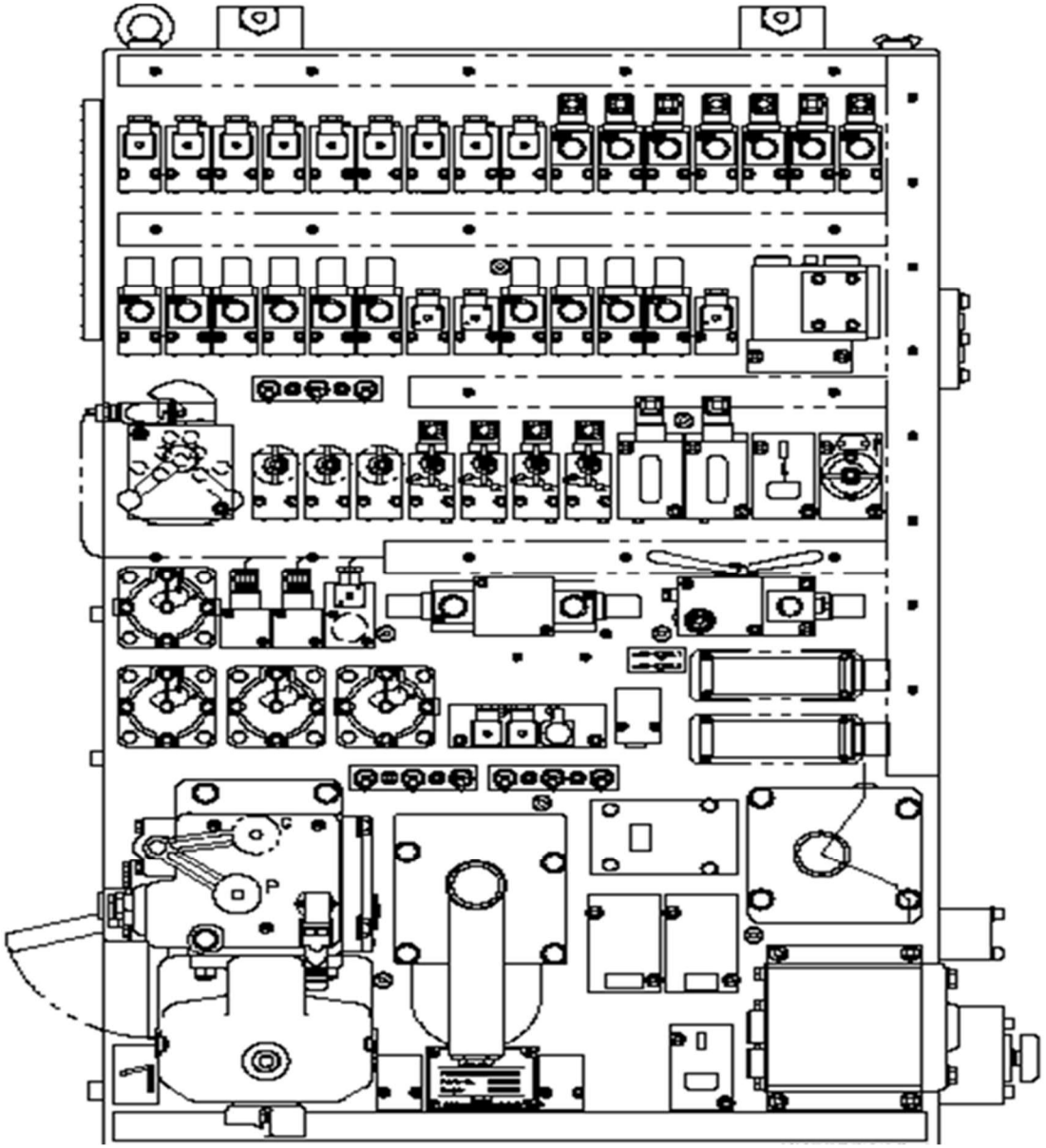
© SBB

Display in cabina (Vedi allegato 9)

Pos.	Designazione	Impiego
	Display in cabina G1700	
1	Tasto	Tasto
2	Tasto	Tasto
3	Tasto «i»	Testo d’informazione sulla perturbazione attiva
4	Tasto «St»	Richiamo elenco perturbazioni
5	Tasto «V>0»	Provvedimenti di aiuto durante la corsa
6	Tasto «V=0»	Provvedimenti di aiuto a veicolo fermo
7	Tasto	Tasto
8	Tasto	Tasto
9	Tasto «UD»	Modalità di funzione
10	Tasto «C»	Tasto di cancellazione
11	Tasti	Tasti
12	Tasto «E»	Tasto di quietanza
13	Tasti da «0 a 9»	Tasti d’immissione delle cifre

Am 843	Indicazioni sul Display	43290
14.04.2021		Allegato 9a
	SBB CFF FFS	I-ESP-FFM

© SBB



Pos.	Designazione
101	Rubinetto isolamento serbatoio principale
102.1	Rubinetto isolamento Makrofon 370Hz
102.2	Rubinetto isolamento Makrofon 660Hz
102.3	Rubinetto isolamento filtro a dischi
102.5	Rubinetto isolamento sabbiatori
117	Rubinetto commutazione esercizio di soccorso
118.1	Rubinetto isolamento freno stazionamento carrello 1
118.2	Rubinetto isolamento freno stazionamento carrello 2
118.3	Rubinetto isolamento freno diretto
118.4	Rubinetto isolamento sabbiatori e essiccatore
120	Valvola magnetica Freno diretto «Frenare»
123	Trasduttore di pressione freno indiretto
124	Valvola a relè freno diretto
125	Valvola a relè freno indiretto
127	Valvola scarico e alimentazione freno indiretto
128.1	Valvola magnetica Freno indiretto «Frenare»
128.2	Valvola magnetica Freno indiretto «Allentare»
128.3	Valvola magnetica «Isolare freno indiretto»
128.4	Valvola magnetica «Colpo carica bassa pressione»
128.5	Valvola magnetica «Pareggiare»
128.6	Valvola magnetica freno diretto «Allentare»
130.1	Distributore del freno automatico
130.2	Svuotamento cilindri del freno
131	Valvola SIFA
133.1	Rubinetto isolamento carrello 1
133.2	Rubinetto isolamento carrello 2
134	Rubinetto per la corsa a rimorchio
143	Valvola a impulsi freno stazionamento «Serrare / allentare»
145.9	Valvola magnetica sabbiatore Dir 2
145.10	Valvola magnetica sabbiatore Dir 1

Am 843	Quadro dei freni	43290
14.04.2021		Allegato 10
	SBB CFF FFS	I-ESP-FFM

© SBB