Versione del regolamento	**3-0**	Classificazione di riservatezza	**interna**
Valevole dal	**15.08.2020**	Proprietario	**I-ESP-FFM**
		Processi interessati	**-**
		Lingue disponibili	**DE FR IT**

Divisioni interessate	**Infrastruttura, Viaggiatori, Cargo**
Destinatari specifici / distribuzione	**Lidi-R: I-43420**
Sostituisce	**Versione del regolamento 2-0**
Attribuzione	**Vedasi cifra 1.4**

Manuale utente Tm 234 serie 1 - 3

 © FFS

Riorganizzazione del manuale utente

I trattori del servizio lavori Tm 234 esistono in diverse esecuzioni e standard di allestimento. Per facilitare il lavoro del conducente di veicoli motore, il manuale utente è stato rielaborato e riorganizzato. (Tm 234 serie 1-3)

La descrizione, il comando e le perturbazioni concernenti le gru e i diversi sistemi ETCS si basano sul manuale del utilizzatore esistente. Queste parti sono descritte ora negli allegati A - D.

Gli allegati A - D riassumono la descrizione, il comando e le perturbazioni.

L'elenco dell'inventario si trova nell'allegato E.

Capitolo 1		In generale
Capitolo 2	(gialla)	Descrizione del veicolo
Capitolo 3	(verde)	Comando del veicolo
Capitolo 4	(rossa)	Perturbazioni al veicolo
Allegato A		Gru PK 9001 (1ª & 2ª serie)
Allegato B		Gru PKR 175 (3ª serie)
Allegato C		ETCS Alstom
Allegato D		ETCS Siemens
Allegato E		Elenco dell'inventario
Allegati		1 - 11

 © FFS

Indice

1 In generale ... 9
1.1 Ambito di validità ... 9
1.2 Campo d'applicazione ... 9
1.3 Numeri dei veicoli ... 9
1.4 Documenti preposti e connessi ... 10
1.4.1 Documenti ai quali si fa riferimento nel presente BHB ... 10
1.5 Abbreviazioni impiegate ... 11
1.6 Avvertenze di sicurezza ... 12
1.7 Documenti anullati ... 13
2 Descrizione ... 15
2.1 Breve descrizione ... 15
2.2 Dati tecnici principali ... 15
2.3 Diagramma della forza di trazione e della velocità (corsa in tratta) ... 16
2.4 Parte meccanica ... 17
2.4.1 Rodiggio ... 17
2.4.2 Telaio ... 17
2.4.3 Cabina di guida ... 17
2.4.4 Avancorpo dei servizi ausiliari ... 18
2.4.5 Ponte di carico ... 19
2.4.6 Impianto ungibordini ... 20
2.4.7 Impianto sabbiere ... 20
2.4.8 Trasmissioni addizionali e degli assi ... 21
2.5 Parte termica ... 22
2.5.1 Motore diesel ... 22
2.5.2 Impianto gas di scarico ... 23
2.5.3 Sistema di raffreddamento ... 24
2.5.4 Preriscaldamento dell'acqua di raffreddamento ... 25
2.5.5 Serbatoio del combustibile ... 27
2.6 Parte idraulica ... 28
2.6.1 Trazione idrostatica (Allegato 3) ... 28
2.6.2 Servizi ausiliari ... 29
2.6.3 Circuiti dell'olio idraulico ... 29
2.7 Parte elettrica ... 31

 © FFS

2.7.1 In generale ... 31
2.7.2 Comando del veicolo (comando della trazione) ... 31
2.7.3 Impianto per la misurazione della velocità ... 32
2.8 Dispositivi di sicurezza ... 33
2.8.1 Comando di sicurezza ... 33
2.8.2 Sistemi di influsso sui treni ... 33
2.8.3 Interruttori di disinserimento ZUB 262 ce ... 34
2.8.4 Impianti di comunicazione ... 35
2.8.5 Generatore di corrente ... 36
2.9 Parte pneumatica ... 38
2.9.1 In generale ... 38
2.9.2 Produzione e distribuzione dell'aria ... 39
2.9.3 Freni ad aria compressa (Allegato 4) ... 40
2.9.4 Freno d'immobilizzazione ... 41
2.9.5 Apparecchiature pneumatiche diverse ... 41
2.10 Comandi e strumenti ... 42
2.10.1 Elementi di comando e indicatori sui banchi di comando (Allegato 6) ... 42
2.10.2 Comandi e strumenti sul quadro A ... 44
2.10.3 **Elementi di comando e indicatori del quadro E (**Allegato 7a+b) ... 44
2.10.4 Elementi di comando e indicatori sul quadro E (solo 3ª serie) ... 47
2.10.5 Elementi di comando e indicatori sul quadro D (Allegato 8) ... 49
2.10.6 Chiavi di riserva ... 50
2.10.7 Illuminazione laterale ... 50
3 Comando ... 51
3.1 Controlli generali alla messa in servizio e fuori servizio ... 51
3.1.1 Giro d'ispezione intorno al veicolo prima della messa in servizio ... 51
3.1.2 Controlli in cabina di guida ... 51
3.1.3 Durante il servizio ... 52
3.1.4 Al termine della prestazione giornaliera ... 52
3.2 Messa in servizio e fuori servizio del veicolo ... 53
3.2.1 Messa in servizio ... 53
3.2.2 Messa fuori servizio ... 53
3.2.3 Allestimento della corsa a rimorchio ... 54
3.2.4 Trattore attivo ma non disposto in testa al treno ... 54

 © FFS

3.2.5 Preriscaldamento dell'acqua di raffreddamento 56
3.2.6 Esercizio invernale 59
3.3 Comando e controllo dei dispositivi di sicurezza 60
3.3.1 Controllo della marcia dei treni e comando di sicurezza 60
3.3.2 Veicoli con equipaggiamento ETCS L2 63
3.4 Servizio del veicolo 64
3.4.1 In generale 64
3.4.2 Circolazione 64
3.4.3 Partenza in salita 65
3.4.4 Innesto frenata 66
3.4.5 Freni dopo il montaggio del 2° sensore assiale e dopo l'aggiornamento del software 66
3.4.6 Arresto 67
3.4.7 Cambio del banco di comando 67
3.5 Generatore di corrente 68
3.6 Impianto di depurazione dei gas di scarico 69
3.6.1 1ª / 2ª serie, zaino - PAF 70
3.6.2 1ª / 2ª serie senza SCR (analogamente alla 3ª serie) 73
3.6.3 3ª serie PAF con SCR 74
3.6.4 Immagazzinamento e manipolazione dell'additivo 77
3.7 Protezione dati guida dopo irregolarità (I-40014) 78
3.7.1 Sostituzione della cassetta dati del TEL 500 78
3.7.2 Assicuramento dei dati di percorso per i veicoli con ETCS 78
3.8 Sistema di avvertimento per i cantieri 79
4 Perturbazioni 81
4.1 Diagnosi del comando KM (KraussMaffei) 81
4.1.1 In generale 81
4.1.2 Verifica degli annunci diagnostici 82
4.1.3 Esercizio di corsa d'emergenza 83
4.1.4 Lista diagnostica del comando KM 84
4.2 Diagnosi dell'apparecchio di comando del motore diesel (vedasi Allegato 8)85
4.2.1 In generale 85
4.2.2 Codici di perturbazione del comando del motore diesel 86
4.3 Perturbazioni al comando di sicurezza e al controllo della marcia dei treni 87

 © FFS

4.3.1 Comando di sicurezza 237 87
4.3.2 Controllo della marcia dei treni 87
4.3.3 Annuncio delle perturbazioni 88
4.3.4 Perturbazioni al 2° circuito di sicurezza 88
4.4 Perturbazioni diverse 89
4.4.1 Velocimetro 89
4.4.2 Lampade spia sul quadro E 89
4.4.3 Sistema idraulico 90
4.4.4 Allentamento d'emergenza del freno di stazionamento a molla 90
4.4.5 Compressore 90
4.4.6 Perdita d'aria al rubinetto del freno di emergenza 91
4.5 Elenco diagnostico dettagliato 91
4.5.1 Elenco dei codici di perturbazione del comando KM 92
5 Annotazioni 107
6 Etichetta per il dorso dei classificatori 110

Elenco delle modifiche

Versione	Capitolo	Modifica
3-0	Tutti	Varie regolazioni, correzioni e aggiunte
2-0	Tutti	Revisione totale della I-43420 V1-0 del 28.05.2009
1-0		Prima edizione : sostituzione del regolamento R 434.2 edizione del 01.10.2000

Le modifiche rispetto alla V 2-0 sono contrassegnate sul margine mediante un tratto verticale.

 © FFS

Pagina vuota

 © FFS

1 In generale

1.1 Ambito di validità

Il presente manuale utente contiene istruzioni e indicazioni per un corretto uso del veicolo motore Tm 234, serie 1 - 3.

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 / montatori delle linee di contatto).

Occorre attenersi sia alle regole di sicurezza e alle norme antinfortunistiche di carattere generale, sia alle prescrizioni di sicurezza delle associazioni di categoria settoriali.

Le indicazioni nei capitoli 1 - 4 concernenti unicamente i veicoli di 3ª serie, sono rappresentate con caratteri di colore blu.

1.2 Campo d'applicazione

Il manuale d'utilizzazione per i trattori Tm 234 di FFS Infrastruttura vale per tutti i collaboratori abilitati alla guida di questi veicoli.

Esso contiene informazioni tecniche e istruzioni per il servizio del veicolo e descrive gli interventi da eseguire prima, durante e dopo l'esercizio. Il personale di servizio deve attenersi alle prescrizioni di sicurezza e alle istruzioni contenute nel presente manuale, nonché alle prescrizioni preposte.

Il veicolo può essere azionato esclusivamente da personale qualificato, istruito sull'uso del veicolo ed esaminato.

1.3 Numeri dei veicoli

I Tm 234 vengono tutti rinumerati, però il numero esistente è mantenuto all'interno del nuovo numero a 12 cifre. Qui è indicato unicamente un esempio.

Vecchio numero: 234 102-2

Nuovo numero: 98 85 5**234102-2**

 © FFS

1.4 Documenti preposti e connessi

Designazione	Nome
R 300.1-15	Prescrizioni svizzere sulla circolazione dei treni PCT
I-30111	Disposizioni esecutive per le Prescrizioni della circolazione DE-PCT – Infrastruttura
P20000800	Prescrizioni d'esercizio FFS Traffico
R RTE 20100	Sicurezza per i lavori nella zona dei binari
R RTE 20600	Sicurezza per i lavori sugli impianti elettrici ferroviari
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
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
P 20001014	Manuali di utilizzazione apparecchi radio
Direttiva CFSL 6510	Ordinanza sulle gru

1.4.1 Documenti ai quali si fa riferimento nel presente BHB

Designazione	Titolo
P 20001015	Manuale per l'uso dell'apparecchio radio GSM-R MESA 25
P 20004921	Dispositivi di sicurezza per veicoli motore e di comando
D_P_20000859	Equipaggiamento ETCS dei veicoli Alstom, contenente ulteriormente: - D_P_20000860 manuale per l'uso - D_P_20000861 perturbazioni - D_P_20001779 cosa è dove?
D_P_20061958	Equipaggiamento ETCS dei veicoli Siemens, contenente ulteriormente: - D_P_20061959 manuale per l'uso DMI E2W - D_P_20061960 perturbazioni - D_P_20061961 cosa è dove? - D_P_20061962 test di sistema

 © FFS

1.5 Abbreviazioni impiegate

BHB	Manuale utente
PCT	Prescrizioni svizzere sulla circolazione dei treni
FBS	Combinatore marcia-freno
NHS	Pulsante a fungo per l'arresto d'emergenza
HLB	Serbatoio principale dell'aria
2° CS	2° circuito di sicurezza
FFST	Radiotelecomando
CVM	Conducente di veicoli motore
LEA	Assistente elettronico per il macchinista
DMI	Driver Machine Interface (Schermo interfaccia macchinista - macchina)
ETCS	European Train Control System (sistema europeo di controllo dei treni)
GSM-R	Global System for Mobile Communications - Railway (sistema globale di comunicazione mobile - ferrovie)
OLP	Ponteggiamento del blocco del sovraccarico
EVM	Event Memory (memoria degli eventi)
STM	Shorttime-Memory (memoria a corto termine)
JRU	Juridical Recording Unit (registrazione dei dati)
PAF	Impianto del filtro per particolato

 © FFS

1.6 Avvertenze di sicurezza

Simboli di avvertimento e di segnalazione utilizzati

	Avviso di pericolo / avvertimento **Sono evidenziati i pericoli di particolare importanza!** **L'inosservanza può causare danni a persone o cose!**

	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

1.7 Documenti anullati

Cancellato il contenuto

Copyright

Il presente documento, unitamente al suo contenuto, è di proprietà di FFS SA. Esso 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. Le violazioni di tale divieto comportano il risarcimento dei danni.

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

Pagina vuota

 © FFS

2 Descrizione

2.1 Breve descrizione

Il trattore diesel Tm 234 è un veicolo a due assi, provvisto di un ponte di carico e una gru di carico, concepito per i servizi dell'Infrastruttura (3ª serie con gru PKR e cestello di lavoro).

Esso è concepito per treni di servizio, compiti di manovra e per l'impiego nei cantieri. L'azionamento avviene mediante un motore diesel e una trazione idrostatica regolabile di continuo. Il veicolo è equipaggiato con comando di sicurezza, controllo automatico della marcia dei treni Integra e ETM-S, come pure con radio GSM-R. Alcuni veicoli sono equipaggiati con ETCS L2, altri sei veicoli con ZUB 121. Tutti i veicoli con ETCS Siemens sono equipaggiati con il sistema ZUB 262ce

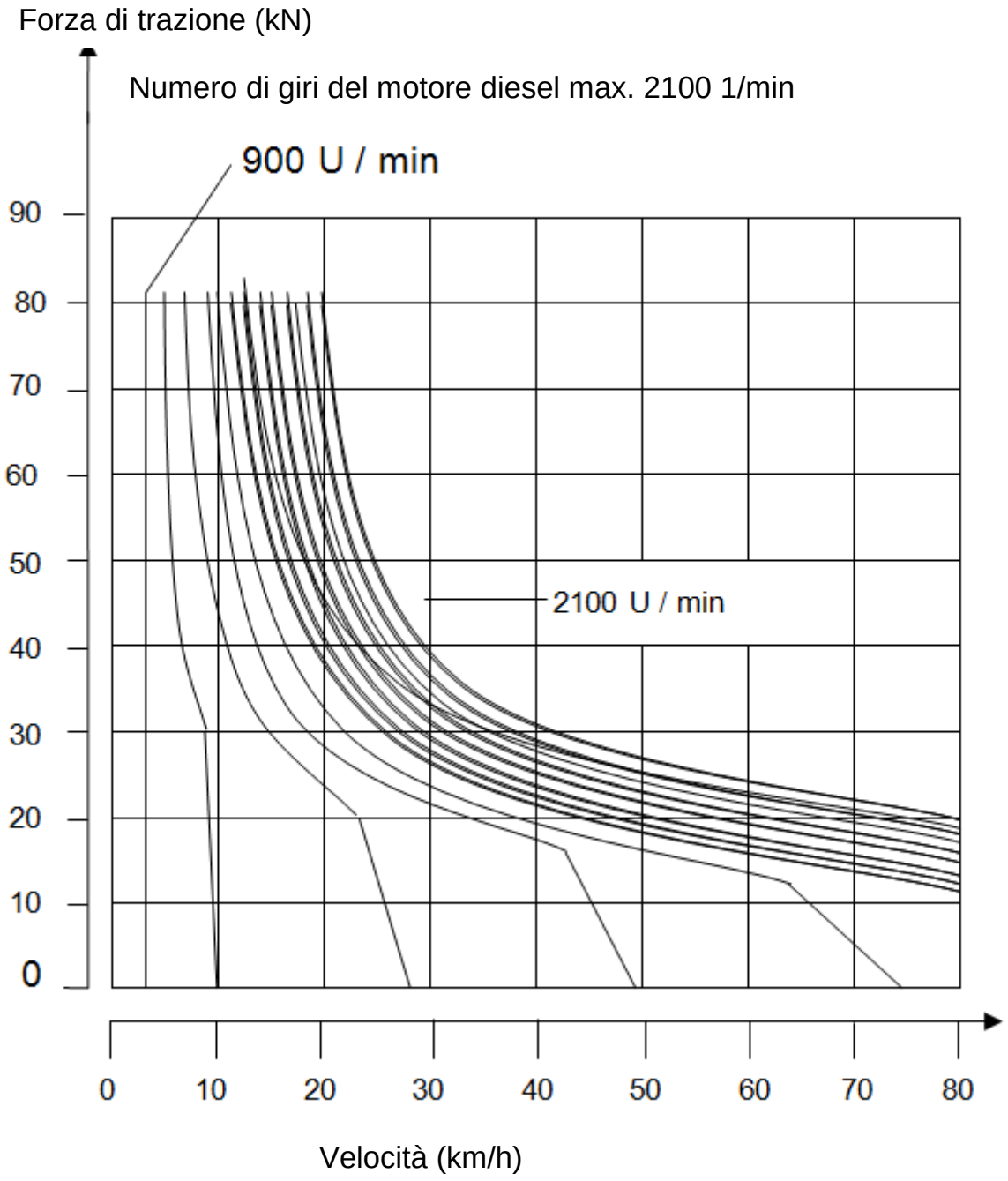
Tutti i veicoli possiedono un impianto dei gas di scarico con filtro per particolato; i veicoli della 3ª serie sono inoltre equipaggiati con un impianto per la riduzione dello scarico di ossido di azoto (impianto DeNOx)

2.2 Dati tecnici principali

Peso 1ª / 2ª serie Peso 3ª serie	30 t 37 t
Peso-freno 1ª / 2ª serie Peso-freno 3ª serie	24 t 30 t
Il freno d'immobilizzazione 1ª / 2ª serie Il freno d'immobilizzazione 3ª serie	12 kN 11 kN
Carico max. 1ª / 2ª serie Carico max. 3ª serie	7 t 0 t
Potenza motore diesel	550 kW
Sforzo di trazione massimo al cerchione	81 kN
Velocità massima	Attiva: 80 km/h Rimorchiata: 100 km/h
Lunghezza tra i respingenti	11 364 mm
Larghezza	2590 mm
Altezza	4496 mm
Distanza tra gli assi	6000 mm
Diametro delle ruote	Nuove: 800 mm Consumate: 730 mm
Riserva di carburante	660 l
Raggio minimo di curva percorribile	80 m

 © FFS

2.3 Diagramma della forza di trazione e della velocità (corsa in tratta)



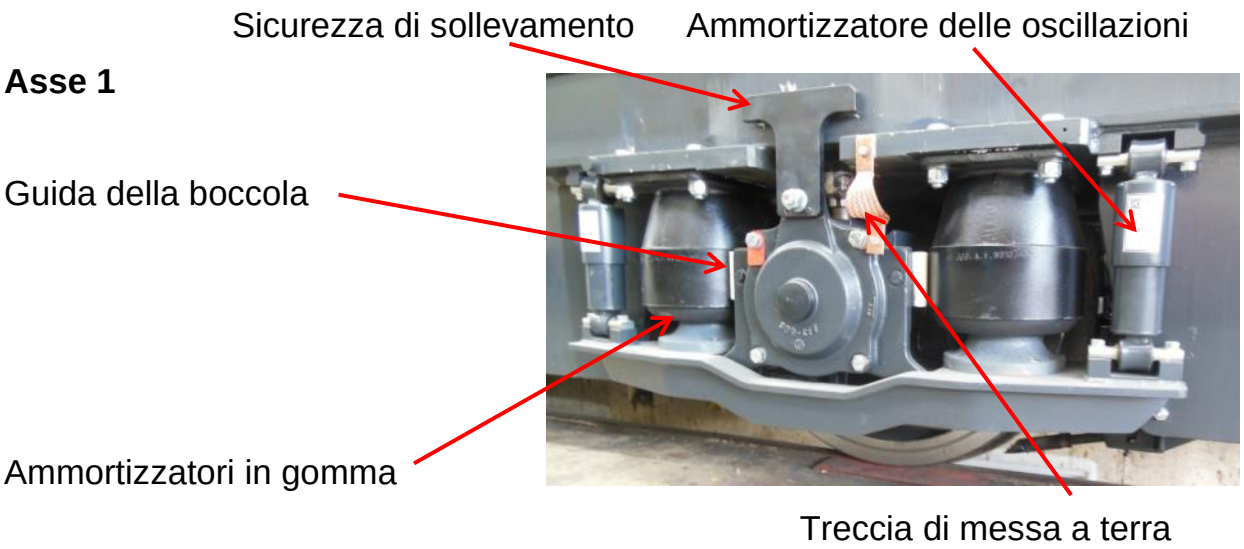
 © FFS

2.4 Parte meccanica

2.4.1 Rodiggio

Gli assali sono costituiti da un albero forgiato sul quale sono pressati i dischi delle ruote ed il tutto è guidato da cuscinetti a rulli.

Il telaio appoggia sulle boccole, per mezzo di ammortizzatori in gomma, esenti da manutenzione.



2.4.2 Telaio

La costruzione massiccia del telaio in acciaio è concepita quale struttura portante. Il telaio è ribassato nella zona del ponte di carico in modo che esso rimanga sotto la linea dei respingenti: ciò non pregiudica comunque la resistenza alle sollecitazioni esercitate sui respingenti. Non sono perciò da osservare particolari limitazioni nell'ubicazione di questi veicoli nei treni.

Grazie ai longheroni molto bassi tutte le condotte del carburante, idrauliche e pneumatiche, come pure il serbatoio del carburante sono protetti all'interno del carrello.

2.4.3 Cabina di guida

Nella cabina sono sistemate, a lato del macchinista, due panche che offrono la possibilità di sedersi a ulteriori tre - sei persone.

Le quattro finestre frontali in vetro di sicurezza sono provviste di tergicristallo e riscaldamento elettrici. La finestra fissa posta a lato dei due banchi di comando è pure riscaldata elettricamente. Con il soffiatore a 2 stadi (interruttore sul quadro E) può essere regolata la temperatura. Lateralmente, a lato dei banchi di comando, sono presenti finestre scorrevoli. All'interno delle finestre laterali fisse si trovano le finestre a ribaltina.

 © FFS

Per il riscaldamento della cabina e il preriscaldamento del liquido di raffreddamento del motore diesel è presente un apparecchio Webasto funzionante a gasolio alimentato direttamente dal serbatoio principale, in modo da funzionare indipendentemente dal motore principale.

Gli elementi di comando sono raccolti in modo razionale su diversi quadri. Alla sinistra della direzione di marcia sono montati, diagonalmente alla cabina, due banchi di comando.

2.4.4 Avancorpo dei servizi ausiliari

L'avancorpo è avvitato sul telaio e racchiude i seguenti componenti:

- Generatore di corrente (motore diesel con generatore)
- Serbatoio dell'olio idrostatico con i relativi filtri
- Impianti di raffreddamento del motore diesel, dell'olio idraulico e dell'aria per la sovralimentazione
- Bruciatore e suo alimentatore per l'impianto di filtraggio del particolato
- Serbatoio dell' additivo con bocchettoni di riempimento su entrambi i lati (per impianto DeNOx)

Da ambo le parti, i portelli permettono l'accesso ai vari componenti.

Nell'avancorpo è montata inoltre una condotta per mezzo della quale viene convogliata sul tetto del veicolo l'aria in uscita dall'impianto di raffreddamento. Questa funge inoltre da carenatura alla condotta di scappamento dei gas di combustione. Le pareti interne di tutto l'avancorpo sono rivestite con materiali fonoassorbenti.

Veicolo 3ª serie

Veicolo 1ª / 2ª serie

 © FFS

2.4.5 Ponte di carico

Il ponte di carico ribassato costruito in lamiera d'acciaio è fissato sul telaio.

1ª serie:

Pavimento ad inserimento con rivestimento antiscivolo e asole di fissaggio ribassate.

2ª e 3ª serie:

Lamiera striata e zincata con asole di fissaggio ribassate.

Le cerniere permettono il ribaltamento delle sponde laterali in alluminio il cui blocco avviene mediante leve.

 © FFS

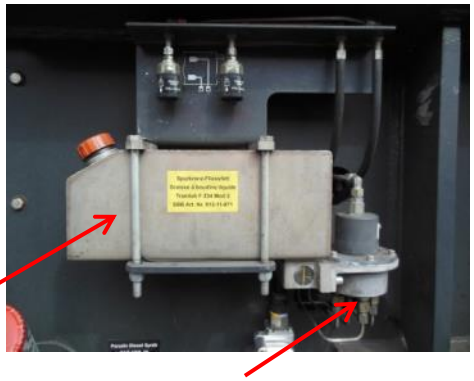
2.4.6 Impianto ungibordini

Funzionamento:

Con un impulso viene spruzzato grasso al bordino. Il grasso di lubrificazione dei bordini riduce l'usura di ruota e rotaia.

Regolazione:

- Durata dell'impulso: 3 secondi
- Fino a v = 45 km/h: un impulso ogni 200 metri
- Con v > 45 km/h fino a 75 km/h: un impulso ogni 300 metri
- Con v > 75 km/h: nessuna lubrificazione dei bordini



Serbatoio del grasso (a sinistra)

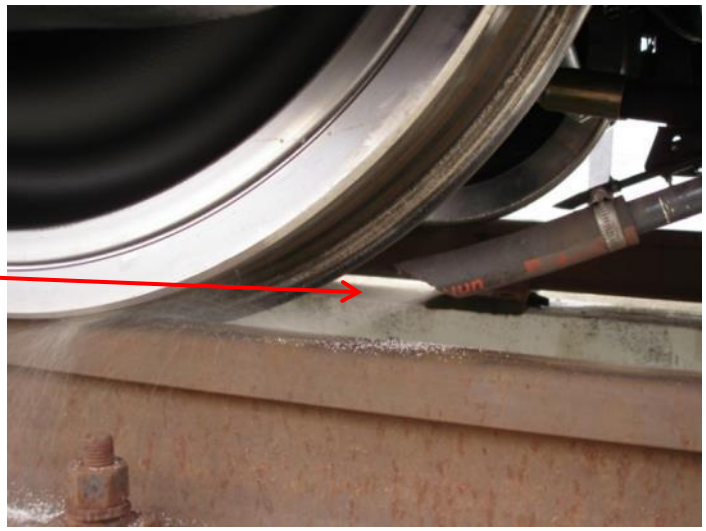
Distributore verso gli ugelli spruzzatori

2.4.7 Impianto sabbiere

Lateralmente sono montati 4 serbatoi per la sabbia con le rispettive apparecchiature. All'azionamento degli appositi pulsanti da parte del macchinista, la sabbia viene lanciata davanti all'asse anteriore in direzione di corsa. La durata dell'impulso è di ca. 8 secondi. Se necessario, la funzione di sabbiatura dev'essere nuovamente attivata. La sabbia di quarzo viene soffiata mediante aria compressa attraverso i tubi delle sabbiere.

Serbatoi della sabbia (4 pezzi)

La sabbia viene soffiata davanti alle ruote



 © FFS

2.4.8 Trasmissioni addizionali e degli assi

Le due trasmissioni addizionali vengono inserite automaticamente se:

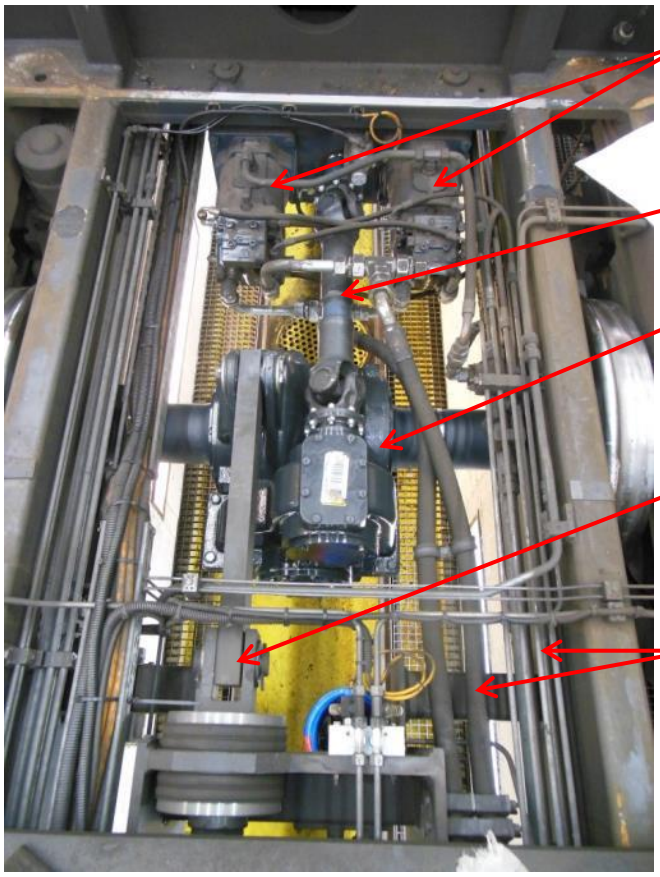
- Il motore diesel è in funzione
- La pressione nel serbatoio principale dell'aria è > 6,3 bar

Le due trasmissioni addizionali vengono disinserite automaticamente se:

- Il selettore d'esercizio viene posizionato su «0»
- La pressione nel serbatoio principale dell'aria scende a < 6,0 bar

	Se il veicolo viene messo fuori servizio normalmente, non sono necessarie altre manipolazioni per la corsa a rimorchio!

Dagli alberi d'uscita delle trasmissioni addizionali lo sforzo di trazione viene trasmesso, per mezzo di alberi cardanici, alle trasmissioni assiali. Queste sono sospese sugli alberi degli assi e contengono un livello di ingranaggio cilindrico e uno conico. Grazie alle trasmissioni assiali scelte, il profilo libero di 125 mm sopra la rotaia è garantito anche quando il diametro delle ruote raggiunge il valore minimo.



Motori a pistoni assiali con regolazione di portata

Albero cardanico

Ponte motore

Sostegni del momento torcente

Condotte e tubi flessibili per l'olio idraulico

 © FFS

2.5 Parte termica

2.5.1 Motore diesel

Il motore diesel Euro-II a basse emissioni è concepito in modo particolare per l'impiego sottopavimento e ancorato elasticamente al telaio. Esso presenta le seguenti caratteristiche principali:

Fabbricante	MTU
Tipo	12 V 183 TD 13
Raffreddamento	Miscela antigelo
Ciclo di lavoro	4 tempi a semplice effetto
Procedimento di combustione	Iniezione diretta
Sovralimentazione	Turbocompressore con raffreddamento dell'aria di sovralimentazione
Disposizione dei cilindri	90° - V
N° di cilindri	12
Rapporto di compressione	17,25 : 1
Diametro / corsa dei pistoni	128 mm / 142 mm
Volume di un cilindro	1,83 l
N° di giri a vuoto	700 1/min
N° di giri per l'esercizio gru	900 1/min (1100 1/min se il compressore è in funzione)
N° di giri massimo	2100 g/min
Potenza continua	550 kW a 2100 1/min

La coppia del motore diesel viene inviata mediante un accoppiamento elastico e una trasmissione di distribuzione, alle pompe della trasmissione assiale e degli aggregati.

 © FFS

2.5.2 Impianto gas di scarico

I gas di combustione vengono convogliati separatamente per mezzo di tubi di scarico al silenziatore, fissato elasticamente sul tetto della cabina e da qui spinti verso l'esterno.

Tutti i Tm 234 sono equipaggiati con un filtro per particolato che è utilizzato contemporaneamente quale silenziatore. Questo apparecchio è composto dai seguenti moduli: filtraggio, combustione, comando, cassa di espulsione e quadro di controllo. I gas di scarico del motore affluiscono al modulo di combustione e vengono convogliati in modo controllato sulla superficie di filtraggio, la quale trattiene il particolato. In seguito i gas filtrati vengono espulsi. Il filtro, durante l'esercizio del motore, viene così caricato di particolato il che provoca un aumento di pressione nello scappamento.

La maggior parte dei veicoli possiede un impianto di rigenerazione automatica. L'interruttore sul quadro «E» deve tuttavia trovarsi in posizione «Auto». Esiste anche la possibilità di ponteggiare o interrompere la rigenerazione se il luogo lo richiede, per esempio in gallerie, in rimesse loc o ev. in caso di corsa su una forte discesa.

I veicoli della 3ª serie sono equipaggiati inoltre con un impianto DeNOx, che riduce le emissioni di ossido di azoto.

 © FFS

2.5.3 Sistema di raffreddamento

Il sistema di raffreddamento è composto da due circuiti separati a liquido di raffreddamento e da un circuito di raffreddamento ad aria. Ognuno dei tre circuiti possiede un proprio radiatore con ventilatore incorporato.

Il circuito di raffreddamento ad acqua serve per il raffreddamento del motore diesel; il circuito di raffreddamento ad olio idraulico serve per il raffreddamento della trasmissione di trazione e degli aggregati (gru di carico e compressore). Il circuito di raffreddamento ad aria serve per il raffreddamento dell'aria di sovralimentazione. Nel circuito a olio, l'olio idraulico viene utilizzato nel contempo anche quale mezzo di raffreddamento.

Nei radiatori frontali le ventole di raffreddamento, azionate idraulicamente, aspirano l'aria attraverso le lamelle dei radiatori. L'aria riscaldata viene, in seguito, spinta in un'intercapedine costruita attorno ai tubi di scarico nel camino posto nell'avancorpo e infine defluisce verso l'esterno attraverso le griglie del tetto.

La propulsione dei motori delle ventole avviene per mezzo di pompe ad ingranaggi che sono accoppiate alle pompe di trazione e al motore diesel. Mediante una valvola di regolazione elettro- / termostatica viene regolato il numero di giri della ventola del radiatore dell'olio idraulico. Le altre due ventole sono rapportate in modo fisso al numero di giri del motore.

Le gelosie dei radiatori (gelosie antirumore) si aprono o si chiudono a dipendenza della temperatura dell'acqua di raffreddamento e della potenza richiesta.

Radiatore per liquido di raffreddamento

Radiatore per aria di sovralimentazione

Radiatore per olio idraulico

 © FFS

2.5.4 Preriscaldamento dell'acqua di raffreddamento

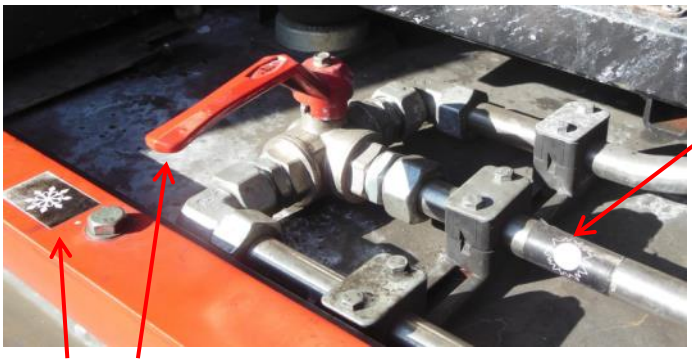
L'avviamento del motore diesel è possibile solo se la temperatura del liquido di raffreddamento è di almeno **10 °C**. Per l'eventuale preriscaldamento, il veicolo è provvisto di un riscaldamento WEBASTO. Con questa installazione, mediante uno scambiatore di calore può essere riscaldata anche la cabina di guida; per funzionare deve essere inserito il soffiatore d'aria.

In caso d'emergenza, spiombando e azionando l'interruttore separatore «Sorveglianza dell'avvio a freddo» pos. 651.05, il motore diesel può essere avviato a temperature sotto i **10 ºC**.

Interruttore separatore piombato
Pos. 651.05

	L'interruttore separatore «Sorveglianza dell'avvio a freddo» può essere azionato solo in caso di riscaldamento difettoso! **Informare la hotline a redigere un annuncio di guasto!**

Nell'avancorpo si trova un rubinetto di commutazione Inverno / Estate.



Posizione «Estate»

Rubinetto in posizione «Inverno»

 © FFS

	Il preriscaldamento del liquido di raffreddamento funziona solo se il rubinetto di commutazione nell'avancorpo è in posizione «Inverno».

L'impianto di preriscaldamento può essere programmato dalla cabina di guida o inserito in qualsiasi momento in caso di necessità.

	Il preriscaldamento del liquido di raffreddamento dev'essere inserito anche in estate una volta al mese e lasciato in esercizio per 10 minuti. In questo modo si garantisce che l'impianto funzioni anche all'inizio della stagione fredda. **Rubinetto in posizione «Inverno»!**

3ª serie

In questo preriscaldamento è incluso il serbatoio dell'adittivo.

Rubinetti nell'avancorpo:

- Commutazione estate / inverno (avancorpo, lato sinistro, dietro la porta)
- Rubinetto vicino al generatore di corrente > rubinetto d'isolamento centrale per l'isolamento in caso di perturbazione
- Rubinetto a tre vie per l'impianto DeNOx; inserimento / disinserimento preriscaldamento serbatoio urea
- Esclusione del ritorno del preriscaldamento dell'urea

 © FFS

2.5.5 Serbatoio del combustibile

Il livello del combustibile viene indicato nella cabina del macchinista. LED a forma di cerchio indicano il livello di riempimento.

Se, durante il rifornimento di carburante, il riempimento è completato, la lampada arancione sopra la porta d'entrata lampeggia.

La lampada spia lampeggia se il serbatoio è pieno

	Se la lampada lampeggia, il riempimento va interrotto immediatamente! **Se è presente troppo carburante, esso fuoriesce percorrendo un binario sopraelevato!**

Il combustibile viene utilizzato dai seguenti aggregati:

- Motore diesel di trazione
- Motore diesel del generatore di corrente
- Riscaldamento della cabina del macchinista
- Bruciatore dell'impianto di lavaggio dei gas di scarico

	La sicurezza anti-trabocco della pistola di rifornimento non funziona a causa del sistema di serbatoi comunicanti !

	Il carburante traboccato è un pericolo per l'ambiente!

 © FFS

2.6 Parte idraulica

2.6.1 Trazione idrostatica (Allegato 3)

La trasmissione della forza di trazione dal motore diesel alle ruote avviene per mezzo di una trazione idrostatica. Questa si compone principalmente: da una trasmissione di distribuzione per le pompe accoppiate al motore diesel, dalle condotte idrauliche e dai motori idraulici di regolazione; come pure dalle trasmissioni addizionali e assiali. Le caratteristiche principali di questo tipo di trasmissione sono:

- Trasmissione della potenza priva gradini su tutta la fascia di velocità da 0 a 80 km/h.
- Grande forza di trazione all'avviamento già ad un basso numero di giri del motore diesel e quindi emissioni foniche ridotte.
- Per mezzo del controllo elettronico dei motori e delle pompe di regolazione il motore diesel lavora ad un regime economico, da ciò risulta un ridotto consumo di carburante.
- Indipendentemente dal carico è possibile una regolazione sensibile della velocità, pur mantenendo ottime prestazioni di trazione anche a bassa velocità.
- Tra le trasmissioni separate dell'asse 1 e 2 esistono dei compensatori di pressione (dispositivo di bloccaggio idraulico del differenziale), questi intervengono in caso di slittamento degli assi.
- Il freno idrostatico, esente da usura, permette la circolazione del trattore in corsa sciolta su tutte le discese.
- Disaccoppiamento automatico delle trasmissioni assiali alla messa fuori servizio del veicolo. Quindi nessuna manipolazione ulteriore per la messa a rimorchio.

A dipendenza del lavoro da svolgere il macchinista sceglie uno dei seguenti tre tipi di corsa:

- **«Corsa in tratta»** per corse di manovra e in tratta
  Fascia di velocità da 0 a 80 km/h, riducendo la potenza il veicolo prosegue liberamente.

- «**Corsa di lavoro**», p.es. per scarico di ghiaia o carico e scarico di rotaie; campo di velocità 0 - 28 km/h, è possibile una regolazione della velocità molto fine. L'effetto frenante idrostatico è molto maggiore in questo tipo di corsa che non in regime «Corsa in tratta».

- «**Corsa in esercizio gru**»
  Corsa con radiotelecomando possibile nel campo di velocità 0 - 4 km/h.

 © FFS

2.6.2 Servizi ausiliari

Oltre alla trazione vengono azionati idraulicamente i seguenti aggregati:

- Ventole per il raffreddamento dei radiatori dell'acqua, olio e aria di sovralimentazione (vedasi cifra 2.5.3)
- Gru di carico
- Blocco delle sospensioni (solo asse 1)
- Compressore

Per gru di carico, bloccaggio delle sospensioni e compressore esiste una pompa idraulica separata. Questa pompa, che lavora a dipendenza del carico, fornisce sempre ai diversi aggregati la potenza massima anche quando il motore diesel gira a regime minimo. Da ciò risultano emissioni foniche ridotte e basso consumo di carburante.

2.6.3 Circuiti dell'olio idraulico

Le condotte idrauliche sono composte da tubi in acciaio e tubi flessibili per l'alta pressione.

Tutte le pompe aspirano l'olio idraulico dal serbatoio attraverso 3 filtri. I filtri sono sorvegliati elettricamente. La sostituzione si effettua unicamente se ad una temperatura di almeno 45 °C viene superata una depressione di 0,22 bar. L'olio proveniente dalla condotta collettrice di ritorno passa inoltre attraverso un filtro di ritorno. Questo filtro è munito di valvola di scansamento (bypass) tarata a 3,5 bar sorvegliata elettricamente.

I componenti idraulici non sono praticamente soggetti ad usura, se la temperatura e il filtraggio dell'olio idraulico sono corretti.

 © FFS

	In caso di olio idraulico freddo, sul calcolatore del veicolo appare il codice di perturbazione «7045» e sul quadro E lampeggia la lampada d'avvertimento. **In caso di grande freddo si accende inoltre la spia di perturbazione rossa sul quadro E e sul calcolatore appare il codice «5214» *«Sorveglianza pressione del filtro di ritorno ha reagito»*. (possibili anche: 5211, 5212, 5213)** **In caso di olio idraulico freddo, questa indicazione è normale e si spegne all'aumento della temperatura dell'olio.**

Se questo annuncio è mostrato quando l'olio idraulico è caldo, si deve redigere un annuncio di perturbazione.

Indicazione sullo schermo del calcolatore KraussMaffei

	L'olio idraulico freddo provoca una riduzione della potenza! **Riduzione del numero di giri del motore diesel a max. 1500 1/min**

 © FFS

2.7 Parte elettrica

2.7.1 In generale

Tutto l'impianto elettrico è alimentato da una corrente continua di 24 V, fornita da quattro batterie al piombo ubicate nella cabina del macchinista. Un alternatore accoppiato al motore diesel provvede alla loro ricarica. I singoli circuiti di corrente sono protetti da disgiuntori magnetotermici sul quadro D nel banco di comando a destra.

Le batterie si trovano sotto la panca; nei veicoli dotati di ETCS Siemens, esse sono su un supporto orientabile sotto l'armadio ETCS. Nei veicoli dotati di ETCS Alstom, le batterie sono in un cassetto sotto l'armadio ETCS.

2.7.2 Comando del veicolo (comando della trazione)

Il comando elettronico di trazione KraussMaffei assume i seguenti compiti:

- Comando delle funzioni del motore diesel
- Sorveglianza della pressione di carico in trazione e comando dei servizi ausiliari idraulici
- Comando e sorveglianza della direzione di marcia e di veicolo fermo
- Rilevamento della velocità e sorveglianza delle velocità massime di corsa
- Regolazione della forza di trazione e frenatura
- Comando e sorveglianza della pressione dell'aria e dei freni di stazionamento a molla
- Protezione antislittamento e antipattinamento
- Sorveglianza della liberazione degli aggregati
- Comando di sicurezza, interfaccia per il controllo automatico della marcia dei treni
- Impulsi per l'ungibordini
- Diagnosi del veicolo, segnalazione delle perturbazioni (cifra 4.5.1)

 © FFS

2.7.3 Impianto per la misurazione della velocità

I veicoli sono equipaggiati con un apparecchio per la misurazione e la registrazione della velocità TEL 500.

I seguenti dati vengono registrati elettronicamente:

- Diagramma della velocità
- Protezione aut. dei treni AVVERTIMENTO e ARRESTO
- Protezione aut. dei treni DISINSERITA
- Comando di sicurezza DISINSERITO
- Rubinetto di isolamento del freno d'emergenza CHIUSO

Impianto di misurazione della velocità con cassetta dati sul quadro «D»

Sostituzione della cassetta dati, vedasi cifra 3.7

- I veicoli equipaggiati con ETCS Alstom sono dotati di TELOC 2550
- I veicoli equipaggiati con ETCS Siemens sono dotati di TELOC 1500M

 © FFS

2.8 Dispositivi di sicurezza

2.8.1 Comando di sicurezza

Concetto del comando di sicurezza:

Nell'esercizio normale, lo scatto lento è inserito.

Ciò significa:

- Dopo 600 m risuona un suono alto intermittente. Riarmo mediante azionamento di un elemento di comando qualsiasi sull'apparecchio di comando. In caso di mancato riarmo, dopo altri 75 m viene interrotta la forza di trazione e attivata una frenatura rapida. Il riarmo è possibile solo a veicolo fermo e solo mediante il tasto di riarmo del comando di sicurezza sul quadro D.

Scatto rapido:

- Lo scatto rapido viene attivato unicamente dalla reazione dell'impulso di avvertimento della protezione automatica dei treni o durante l'esecuzione della prova del comando di sicurezza. Dopo 60 m risuona un segnale acustico continuo basso e dopo altri 15 m viene interrotta la forza di trazione e attivata una frenatura rapida. Il riarmo è possibile mediante il rilascio del tasto di prova del comando di sicurezza sul quadro A, oppure (in caso di perturbazione) mediante il tasto di riarmo del comando di sicurezza sul quadro D.
- In esercizio gru o cestello, il comando di sicurezza è ponteggiato.

2.8.2 Sistemi di influsso sui treni

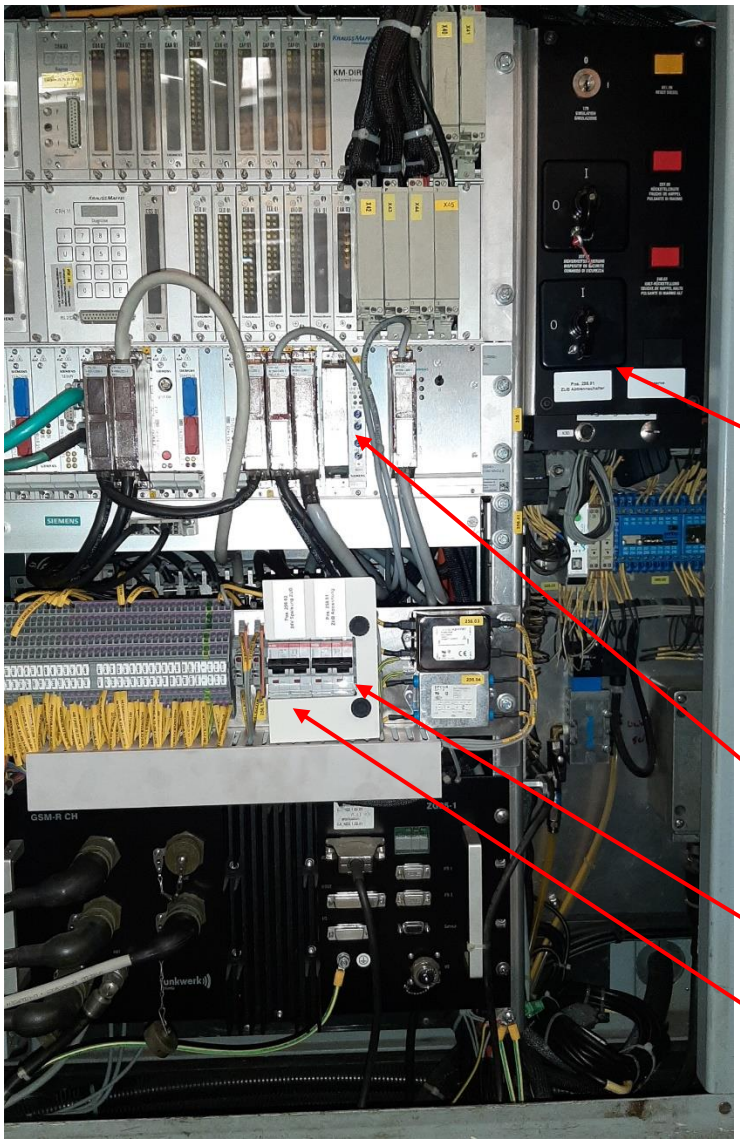
I Tm 234 sono equipaggiati di controllo automatico della marcia dei treni con arresto come pure di ETM-S per l'interpretazione delle eurobalise.

Equipaggiamento di singoli veicoli

- ZUB121 Sistema puntuale di influsso sui treni 6 veicoli
- ETCS L2 Alstom European Train Control System 6 veicoli
- ETCS L2 Siemens European Train Control System 46 veicoli
- ZUB 262ce tutti i veicoli equipaggiati con ETCS Siemens

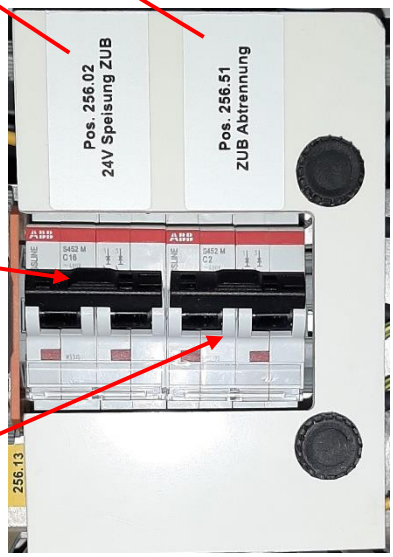
 © FFS

2.8.3 Interruttori di disinserimento ZUB 262 ce



Calcolatore ZUB

Interruttore di disinserimento ZUB



Pos. 256.02 24V alimentazione ZUB

Pos. 256.51 ZUB disinserimento (elettrico)

 © FFS

2.8.4 Impianti di comunicazione

Tutti i Tm 234 sono equipaggiati con radio del treno.

Le serie 1+2 sono inoltre equipaggiate con la radio Kenwood NX 800 del servizio lavori.

- Impianto GSM-R per la radio del treno con il MESA 25 (descrizione e comando secondo P 20001014)
- Impianto GSM-R per ETCS Alstom con radio DMI (P20001014)
- Radio del servizio lavori (Kenwood NX 800)
  Essa permette i collegamenti con gli apparecchi portatili. Gli autoparlanti ed i microfoni in cabina di guida sono fissi. Gli apparecchi ricetrasmittenti sono programmati con frequenze che NON possono essere utilizzate in tutta la Svizzera. Per questo motivo questi apparecchi non sono montati in modo fisso sul veicolo ma vengono custoditi localmente ed inseriti, in caso di bisogno, nell'apposito supporto.

MESA 25 Radio NX 800 del servizio lavori

 © FFS

2.8.5 Generatore di corrente

Per l'alimentazione di aggregati elettrici e impianti di illuminazione, i Tm 234 sono equipaggiati con un generatore di corrente. Il gruppo elettrogeno 3 x 400 V / 230 V, 50 Hz viene azionato da un proprio motore diesel. L'unità che fornisce 12 kWA di potenza d'uscita è montata nell'avancorpo ed è servibile dalla cabina del macchinista.

Lungo i due lati del veicolo, vicino alle scale, si trovano una presa a 400 V ed una a 230 V ad ogni lato. In cabina di guida è montata una presa a 230 V sul quadro «E».

Un'ulteriore presa a 230 V si trova a destra del quadro «E». Essa è alimentata dalla batteria di bordo ed è caricabile solo fino ad una potenza di 200 W (per caricare batterie di cellulare, LEA o tablet)

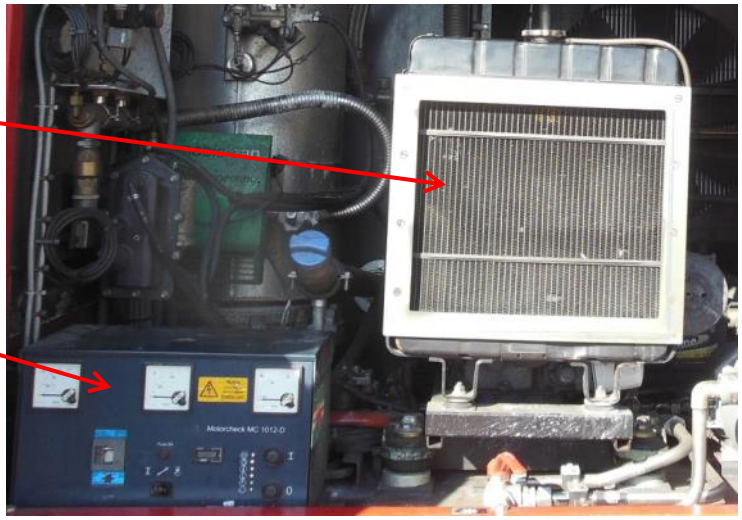
	Per avviare il generatore di corrente dalla cabina del macchinista si deve commutare l'interruttore, posto sul quadro di comando dell'apparecchiatura nell'avancorpo, sulla posizione «I». **Sulla posizione «II», il comando avviene a partire dall'avancorpo.**

	La batteria d'avviamento del generatore viene caricata solo durante il funzionamento del generatore stesso. Il generatore dovrebbe quindi essere lasciato girare alcuni minuti (minimo 15) dopo ogni avviamento (in ogni caso settimanalmente).

I veicoli della 3ª serie possiedono inoltre una presa a 400 V ed una a 230 V su ogni lato frontale.

Generatore di corrente (dietro al radiatore)

Apparecchio di comando

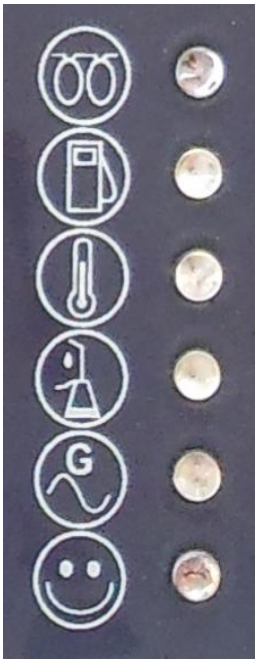


 © FFS

Amperometro Voltometro Indicazione frequenza

Lampade spia (LED)

Se il generatore di corrente funziona correttamente è acceso solo il LED «Smilie». L'accensione di un LED ha il significato seguente:



Preriscaldamento	Acceso durante il preriscaldamento
Indicazione del serbatoio del carburante	Senza funzione
Temperatura dell'acqua di raffreddamento	Acqua di raffreddamento troppo calda
Pressione olio	Pressione dell'olio troppo bassa
Frequenza del generatore	La frequenza non è giusta
Impianto in ordine	LED acceso in verde

 © FFS

2.9 Parte pneumatica

2.9.1 In generale

La parte pneumatica comprende la produzione e il trattamento dell'aria compressa, l'impianto pneumatico dei freni e diversi altri apparecchi.

La maggior parte degli apparecchi è raccolta sul quadro pneumatico posto nella cabina del macchinista (allegato 5).

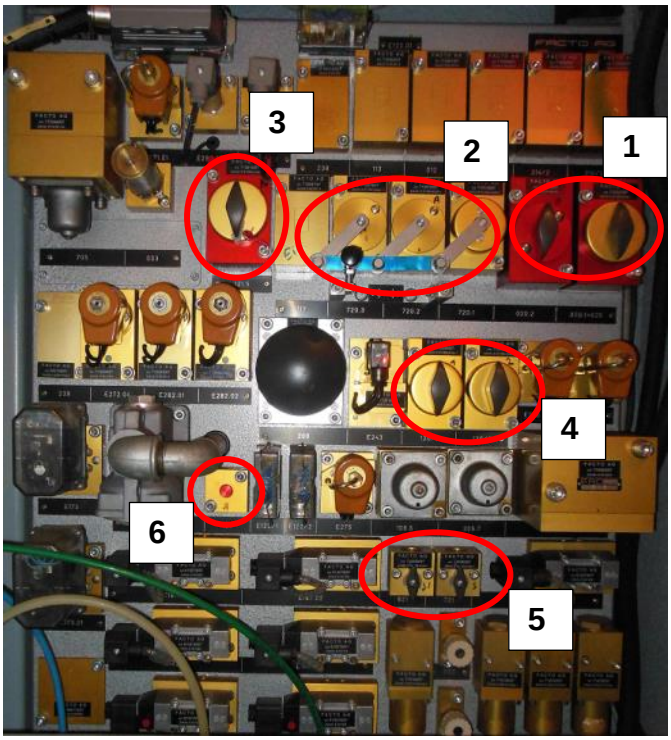
Rubinetti per serbatoio principale dell'aria (rossi), 2 rubinetti in alto a destra **1**

Rubinetti d'isolamento per freno di rimorchio, 3 rubinetti accoppiati con asta di congiunzione **2**

Rubinetto d'isolamento della frenatura imposta **3**

Rubinetto d'isolamento «Cilindro del freno asse 1»

Rubinetto d'isolamento «Cilindro del freno asse 2» **4**



Rubinetto d'isolamento «Avvisatore acustico» **5**

Rubinetto d'isolamento «Ungibordini»

Valvola di scarico per il freno di notifica **6**

Tutte le valvole e tutti i rubinetti sono iscritti con numeri di posizione. La legenda per i rubinetti è affissa sul lato interno della porta dell'armadio.

I freni sono comandati elettropneumaticamente. Ogni ruota è frenata mediante un'unità a ceppi. Ogni unità a ceppi è provvista di una suola in materiale sintetico. Tre delle quattro unità sono provviste di freni di stazionamento a molla quale freno d'immobilizzazione.

 © FFS

2.9.2 Produzione e distribuzione dell'aria

L'aria compressa viene prodotta da un compressore a vite (3ª serie con compressore a pistoni). Il compressore è azionato da un motore idraulico, indipendente dal numero di giri del motore diesel. Il compressore viene inserito a ca. 8 bar e disinserito a ca. 10 bar da un pressostato. (3ª serie: inserimento: 9 bar, disinserimento: 10 bar) Prima di raggiungere il serbatoio principale di 800 l, l'aria viene purificata mediante un separatore dell'olio e un impianto di essiccazione. Il compressore si trova dietro sotto l'avancorpo.

Tempi di riempimento del serbatoio principale dell'aria:

- 1ª e 2ª serie: da 1 a 10 bar ⇒ max. 12 min
- 3ª serie: da 1 a 10 bar ⇒ max. 20 min

Affinché l'impianto ad aria compressa resti libero da acqua di condensa, l'essiccatore d'aria necessita di tempo per la rigenerazione. In questa fase, il riempimento viene interrotto ogni 2 - 2½ minuti per ca. 30 secondi.

	Per la rigenerazione del filtro a particolato occorre moltissima aria compressa. Bisogna quindi prestare attenzione che la pressione nel serbatoio principale sia il più possibile vicina a 10 bar. **Prima di una lunga corsa in discesa, l'interruttore per la rigenerazione va disposto preferibilmente su «0», in modo che sia disponibile sufficiente aria compressa per i freni!**

 © FFS

2.9.3 Freni ad aria compressa (Allegato 4)

I veicoli sono muniti dei seguenti freni pneumatici:

- **Freno di manovra**
  Il freno di manovra agisce solo sul trattore. Elettrovalvole azionate per mezzo della leva marcia-freno regolano la pressione nei cilindri del freno.

- **Freno di rimorchio**
  La pressione nella condotta principale viene regolata a dipendenza della pressione esistente nei cilindri del freno del trattore. Di conseguenza l'effetto frenante risulta analogo sia sul trattore che sui vagoni accoppiati.

- **Freno d'immobilizzazione**
  Se nessuna direzione di marcia è inserita, un'elettrovalvola alimenta i cilindri del freno con una pressione di 2 bar.
  Per facilitare la prova del freno, il freno d'immobilizzazione viene disinserito se è attivato il freno di stazionamento.
  Il freno d'immobilizzazione viene azionando sollevando la bussola al combinatore marcia-freno.
  - A veicolo fermo
  - Efficace fino a ca. 2 km/h, > 2 km/h solo 0,8 bar, (vedasi freno antislittamento)

- **Freno antislittamento**
  Durante la corsa, cioè con > 2 km/h, tirando verso l'alto l'anello posto sullo stelo della leva marcia-freno, i cilindri del freno vengono alimentati, mediante un'elettrovalvola, con una pressione di 0,8 bar.

- **Freno di notifica**
  I trattori con freno del rimorchio sono equipaggiati con un freno di notifica. Il freno di notifica non interviene nell'esercizio normale. Solo con una pressione nella condotta principale < 2,5 bar, il freno di notifica interviene; esso allenta completamente quando la pressione nella condotta principale è > 3,5 bar.

 © FFS

	Per rimorchiare un Tm 234, la condotta principale dev'essere SEMPRE accoppiata!

	In caso di corsa a rimorchio, il Tm 234 frena solo in caso di frenatura rapida, d'emergenza o imposta, come pure in caso di spezzamento del treno!

2.9.4 Freno d'immobilizzazione

- **Freno d'immobilizzazione**
  Quale freno d'immobilizzazione è utilizzato un freno di stazionamento a molla. I tre cilindri tristop (cilindri del freno ad aria compressa combinati con accumulatori a molla) premono i ceppi del freno contro le ruote. La forza frenante è esercitata dalle molle, quindi solo meccanicamente.
  Per allentare il freno d'immobilizzazione si deve azionare il rubinetto «Freno d'immobilizzazione» in cabina di guida. L'aria compressa fluisce negli accumulatori a molla e la forza delle molle (forza frenante) viene neutralizzata.
  Quando il trattore è rimorchiato viene utilizzata l'aria della condotta principale per neutralizzare le molle.

2.9.5 Apparecchiature pneumatiche diverse

- Comando del bruciatore per l'impianto di depurazione dei gas di scarico
- Cilindro del giunto d'innesto della trasmissione addizionale
- Avvisatore acustico
- Cilindri delle gelosie antirumore
- Sabbiere
- Ungibordini

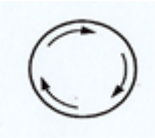
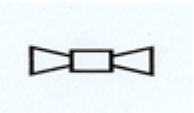
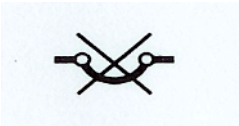
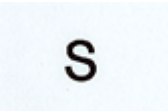
 © FFS

2.10 Comandi e strumenti

2.10.1 Elementi di comando e indicatori sui banchi di comando (Allegato 6)

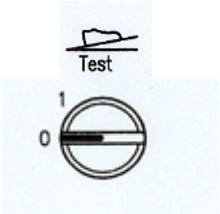
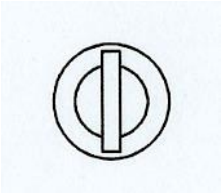
	Pulsante con LED «Adozione» Questo pulsante serve per l'adozione dell'apparecchio di comando (banco di comando) desiderato. Il banco di comando attivo è segnalato dal LED acceso. Per motivi di sicurezza dal banco di comando inattivo si possono ancora impartire i seguenti ordini: • Pulsante a fungo per l'arresto d'emergenza • Freni • Avvisatore acustico
	Pulsanti e LED per la direzione di marcia Cambiando il banco di comando la direzione di marcia attiva viene mantenuta. Il pulsante mediano disinserisce la direzione di marcia e inserisce il freno di tenuta. Azionando i pulsanti a velocità superiore a 0,5 km/h questi sono inattivi, tra 0,5 e 0 km/h il veicolo viene frenato.

 © FFS

	Combinatore marcia-freno (FBS) Le posizioni e le funzioni della leva marcia-freno sono descritte nell'allegato 6.
	**Pulsante a fungo per l'arresto d'emergenza** L'azionamento del **pulsante a fungo per l'arresto d'emergenza** provoca l'interruzione della forza di trazione e lo svuotamento della condotta principale (frenatura rapida). Per lo sbloccaggio, il **pulsante a fungo per l'arresto d'emergenza** deve essere ruotato in senso orario.
	**Avvisatore acustico** Premere brevemente sul pulsante = avvisatore acustico «debole» Premere più di 1 secondo sul pulsante = avvisatore acustico «forte»
	Liberazione Per motivi di sicurezza, a veicolo fermo, l'ordine di aumento della forza di trazione con la leva marcia-freno viene attivato solo dopo aver premuto il tasto di liberazione.
	Allentare il freno del trattore Premendo il tasto, il freno del trattore viene allentato, mentre il freno del peso rimorchiato rimane attivo a dipendenza della frenatura impostata con la leva marcia-freno.
	**Ponteggio del freno del rimorchio** Per facilitare la manovra di accostamento a veicoli fermi, azionando il tasto, viene soppressa temporaneamente l'azione del freno nel carico rimorchiato. Applicazione: in caso di velocità molto basse in manovra.
	**Sabbiare** Premendo il pulsante viene sabbiato l'asse anteriore in direzione di marcia per 8 secondi circa.
	Partenza in salita Per facilitare la partenza in salita, con carico rimorchiato, è possibile evitare l'allentamento dei freni del treno azionando questo pulsante. Si impedisce così la corsa a ritroso.

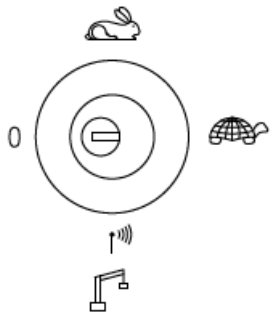
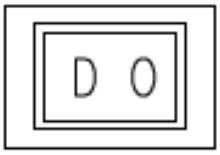
 © FFS

2.10.2 Comandi e strumenti sul quadro A

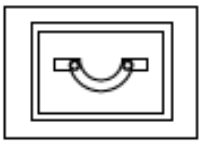
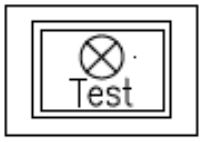
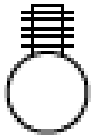
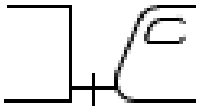
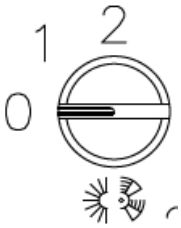
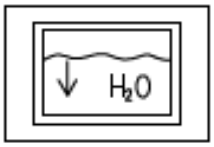
	**Tasto di prova «Comando di sicurezza»** Girando l'interruttore in posizione «1» viene avviata la prova dello scatto rapido del comando di sicurezza.
	**Tasti di riarmo «Controllo della marcia dei treni»** Le spie rossa e gialla ed i pulsanti di riarmo sono collegati in parallelo sui due banchi di comando. Il riarmo dell'impulso «AVVERTIMENTO» è quindi sempre possibile da entrambi i banchi.

Panoramica completa vedasi Allegato 6

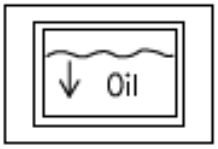
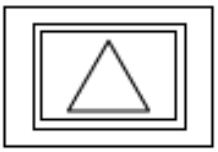
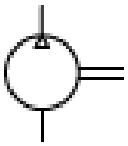
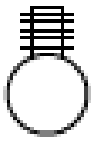
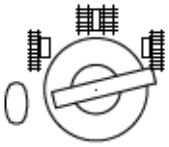
2.10.3 **Elementi di comando e indicatori del quadro E (**Allegato 7a+b)

	**Selettore di regime** La chiave è estraibile nelle posizioni «0» e «Gru» Posizioni della chiave: - Corrente di comando DIS (0) - Corsa in tratta *) v max 80 km/h («Lepre») - Corsa di lavoro *) v max 28 km/h («Tartaruga») - Esercizio gru (Corsa gru) *) v max 4 km/h *) per le differenze vedasi cifra 2.6
	Avvio del motore diesel
	**Arresto del motore diesel**

 © FFS

	**Prova della impermeabilità** Soppressione dell'alimentazione della condotta principale
	**Controllo lampade pos. 800** Le indicazioni seguenti devono essere accese: Perturbazione, avvertimento, perturbazione motore diesel, livello del liquido di raffreddamento troppo basso, livello dell'olio idraulico troppo basso, tasto di riarmo del controllo automatico marcia treni, tutti LED sui banchi di comando, spia di perturbazione velocimetro (3ª serie: interruttore per il rinforzo in testa)
	**Compressore** Posizioni dell'interruttore: diretto disinserito automatico (posizione normale)
	**Interruttore per rinforzo in testa** 1ª / 2ª serie: interruttore girevole 3ª serie: pulsante illuminato
	**Riscaldamento / Ventilazione della cabina del macchinista** **(soffiatore a due stadi)**
	Perturbazione al motore diesel Lampada spia gialla Si illumina quando è presente un annuncio di perturbazione nell'apparecchiatura di comando del motore diesel pos. 660.02 (quadro D).
	**Livello del liquido di raffreddamento troppo basso** Lampada spia gialla accesa ➔ rabboccare

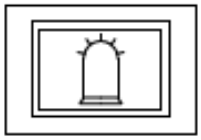
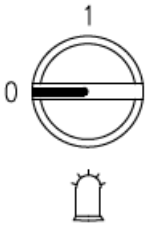
 © FFS

	**Livello dell'olio idraulico troppo basso** Lampada spia gialla accesa ➔ ordinare il rabbocco
	**Avvertimento** Lampada spia gialla Accesa in caso di manipolazione errata o perturbazione, lampeggiante in caso di riduzione della potenza (temperatura troppo alta o troppo bassa)
	Perturbazione / Quietanza perturbazione Pulsante luminoso rosso Premere per il riarmo di perturbazioni
	Pressione di lavoro del circuito idraulico
	**Pressione di carico del circuito idraulico**
	**Pressione nel serbatoio principale dell'aria**
	Interruttore per il tachimetro digitale sul Tm 234 con equipaggiamento ETCS Siemens
	**Interruttore a chiave «Limitatore di profilo dei binari adiacenti»**

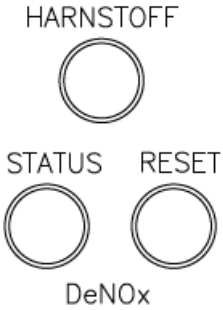
 © FFS

	Interruttore a chiave «Limitazione di altezza»
	Comando e programmazione del preriscaldamento del liquido di raffreddamento

2.10.4 Elementi di comando e indicatori sul quadro E (solo 3ª serie)

	Spia di perturbazione 2° circuito di sicurezza
	Interruttore a chiave 2° circuito di sicurezza
	Posizione di parcheggio della gru
	**Lampada spia per luce rotante**
	**Interruttore per luce rotante**

 © FFS

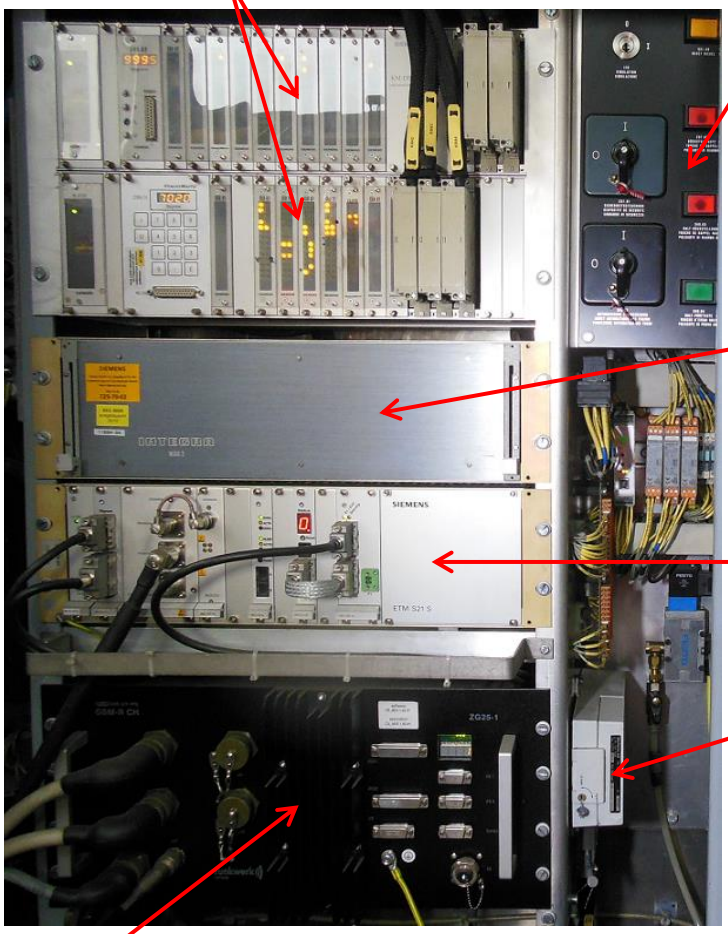
	Pulsante e lampada spia per luci laterali
	**Elementi indicatori e di comando PAF e impianto DeNOx**

 © FFS

2.10.5 Elementi di comando e indicatori sul quadro D (Allegato 8)

- Calcolatore KraussMaffei
  Indicazione delle perturbazioni e sistema diagnostico
- Interruttore escluditore «Protezione automatica dei treni»
- Interruttore escluditore «Comando di sicurezza»
- Interruttore «Simulazione» pos. 179 (solo per manutenzione)
- Tasto «Resettaggio allarme» del regolatore del motore diesel
- Tasto di riarmo «Comando di sicurezza»
- Tasti di prova e riarmo «Protezione automatica dei treni ARRESTO»
- Indicatore di perturbazione «Regolatore motore di trazione diesel»
- Interruttore escluditore «Sorveglianza avviamento a freddo» (pos. 651.05)
- Disgiuntori magnetotermici per la protezione dell'impianto elettrico
- Impianti di comunicazione

Calcolatore del veicolo



Elementi di comando per il controllo automatico della marcia dei treni e per il motore diesel (vedasi Allegato 8)

Controllo automatico della marcia dei treni Integra

ETM-S

Impianto di misurazione della velocità con cassetta dati (per veicoli senza ETCS)

Radio del treno

 © FFS

2.10.6 Chiavi di riserva

Sul lato interno della porta del quadro D è presente un set di chiavi di riserva per il Tm 234.

2.10.7 Illuminazione laterale

I veicoli della 3ª serie sono equipaggiati con un'illuminazione laterale, oltre a quella delle scale. Sono stati montati tubi luminosi a LED da 24 V, collegati immediatamente dopo il selettore di regime. I tubi sono inseriti e disinseriti mediante un interruttore in cabina di guida. L'interruttore è illuminato in verde quando le luci laterali sono inserite. Le lampade vengono disinserite dall'interruttore verde o dal selettore di regime. Questo circuito impedisce che le batterie siano scaricate dai tubi luminosi.

Interruttore per le luci laterali sul quadro «E»

 © FFS

3 Comando

3.1 Controlli generali alla messa in servizio e fuori servizio

3.1.1 Giro d'ispezione intorno al veicolo prima della messa in servizio

Controllo:

- Perdite di carburante, olio e liquido di raffreddamento
- Livelli olio (vedasi allegato 1a)
  - Olio di lubrificazione, motore diesel, controllo dei livelli, livello dell'olio tra le due marcature
  - Trasmissione di distribuzione (1 spia di livello, livello dell'olio tra le 2 marcature).
  - Olio idraulico (1 spia di livello, misurazione con temperatura olio 20 ºC e gru in posizione di trasporto).
- Illuminazione di servizio (tutte le lampade, bianche, rosse e fari)
- Suole dei freni
- Sale montate
- Sospensione, guide delle boccole
- Organi di trazione e repulsione
- Azionamento del tachimetro, trecce di messa a terra, cavi
- Sabbiatori e riserva di sabbia
- Ponte di carico e gru di carico
- Livello dell'olio del generatore di corrente
- Livello dell'acqua di raffreddamento del generatore di corrente
- Cinghie trapezoidali del generatore di corrente
- Materiale d'inventario (Allegato E)

3.1.2 Controlli in cabina di guida

- Tensione delle batterie
- Riserva di carburante
- Lampade spia (test delle lampade)
- Posizione degli interruttori escluditori e dei rubinetti d'isolamento dei dispositivi di sicurezza
- Temperatura d'esercizio del motore diesel o temperatura dell'acqua di raffreddamento
- Riserva d'aria

 © FFS

3.1.3 Durante il servizio

Durante il servizio, il conducente di veicoli motore è responsabile dello stato del veicolo. Quindi ad ogni occasione, quando il tempo glielo consente, è tenuto ad eseguire controlli del veicolo ed in modo particolare a quelle parti soggette ad usura (freni, parti mobili, gru di carico ecc.).

Ulteriori controlli periodici

- Perdite alle condotte idrauliche, nei circuiti del carburante, di lubrificazione e di raffreddamento.
- Rumori non normali
  Alla percezione di battiti, fischi o altri rumori anormali, il motore diesel deve essere fermato immediatamente per evitare danni maggiori. Il motore non può più essere messo in servizio ed è da richiedere un veicolo in sostituzione. Si deve redigere un annuncio di guasto e si deve disporre il controllo del veicolo.
- Colore dei gas di scarico
  Se i gas di scarico sono neri o grigi, il filtro per particolato sta rigenerando. Nell'esercizio normale, i gas non devono essere né grigi né neri. Il veicolo può rimanere in servizio.
  In caso di emissione di fumo bianco, il motore deve essere fermato immediatamente e non può più essere rimesso in esercizio. Si deve richiedere un veicolo sostitutivo. Si deve redigere un annuncio di guasto e si deve disporre il controllo del veicolo.
- Temperatura del liquido di raffreddamento e tensione delle batterie.
  Valori normali: ca. **40 °C - 90 °C**,
  24 - 28 V

3.1.4 Al termine della prestazione giornaliera

- Effettuare iscrizioni nel libretto d'esercizio
- Effettuare giro di controllo attorno al veicolo e controllare eventuali danneggiamenti e perdite di liquidi
- Controllare la riserva di carburante.

 © FFS

3.2 Messa in servizio e fuori servizio del veicolo

3.2.1 Messa in servizio

- Posizionare il selettore di regime sul tipo di esercizio richiesto (la chiave deve rimanere inserita)
- Attendere ca. 15 secondi (per l'avvio del calcolatore)
- Effettuare i controlli secondo la cifra 3.1.2
- Aprire entrambi i rubinetti del serbatoio principale
- Inserire il freno del rimorchio
- Premere il pulsante «D1» fino all'avvio del motore diesel (ca. 4 secondi)
- Scegliere il banco di comando
- Eseguire la prova del freno pneumatico (verificare la pressione nella condotta principale e nei cilindri del freno sui manometri)
- Introdurre i dati della radio e di percorso; se necessario premere il tasto M
- Inserire la corretta illuminazione frontale
- Controllare i dispositivi di sicurezza
- Allentare il freno di immobilizzazione
- All'inizio della corsa controllare immediatamente l'efficacia dei freni

3.2.2 Messa fuori servizio

- Serrare il freno d'immobilizzazione
- Controllare che le due leve marcia-freno siano su «0»
- Arrestare il motore diesel premendo il pulsante «D0»
- Chiudere entrambi i rubinetti del serbatoio principale
- Aspettare finché il manometro della condotta principale indica «0 bar» e il freno di notifica ha reagito
- Disinserire il freno del rimorchio
- Disporre il selettore di regime su «0»
- All'occorrenza: programmare il riscaldamento del liquido di raffreddamento
- Disinserire l'illuminazione della cabina
- Chiudere a chiave la porta della cabina di guida

 © FFS

3.2.3 Allestimento della corsa a rimorchio

- Mettere fuori servizio il veicolo secondo la cifra 3.2
- Dopo l'aggancio accoppiare la condotta principale
- Allentare il freno di stazionamento dalla cabina di guida
- Eseguire la prova del freno di notifica secondo le PCT R 300.5

	Per rimorchiare un Tm 234, la condotta principale dev'essere SEMPRE accoppiata!

	In corsa a rimorchio non possono essere inserite le luci frontali (né bianche né rosse), quindi utilizzare un segnale di coda

3.2.4 Trattore attivo ma non disposto in testa al treno

Nei casi seguenti bisogna azionare l'interruttore per la modalità di rinforzo in testa al treno:

- **Veicolo del treno in caso di doppia trazione**
- **Servizio di spinta (vedasi prescrizioni d'esercizio)**
- **Trasferimento in coda al treno**

	L'interruttore / pulsante per il servizio di rinforzo in testa può essere utilizzato unicamente per i tre regimi d'esercizio nominati!

Azione dell'interruttore per il servizio di rinforzo in testa:

- L'alimentazione della condotta principale viene interrotta
- Dispositivi di sicurezza marcia treni viene disinserito.
- Oltre i 40 km/h, il freno diretto non più attivo

 © FFS

Interruttore per il servizio di rinforzo in testa sulla 3ª serie:

Sulla 3ª serie, l'interruttore è rimpiazzato da un pulsante luminoso. Questa lampada spia si accende durante il test delle lampade.

Per inserire l'esercizio di rinforzo in testa si deve premere il pulsante finché si accende la spia gialla, ciò che può durare 2 - 3 secondi.

Arrestando il motore diesel oppure mettendo il veicolo fuori servizio, la modalità «Rinforzo in testa» è disinserita e deve essere riattivata se necessario.

Interruttore per il rinforzo in testa

1ª e 2ª serie

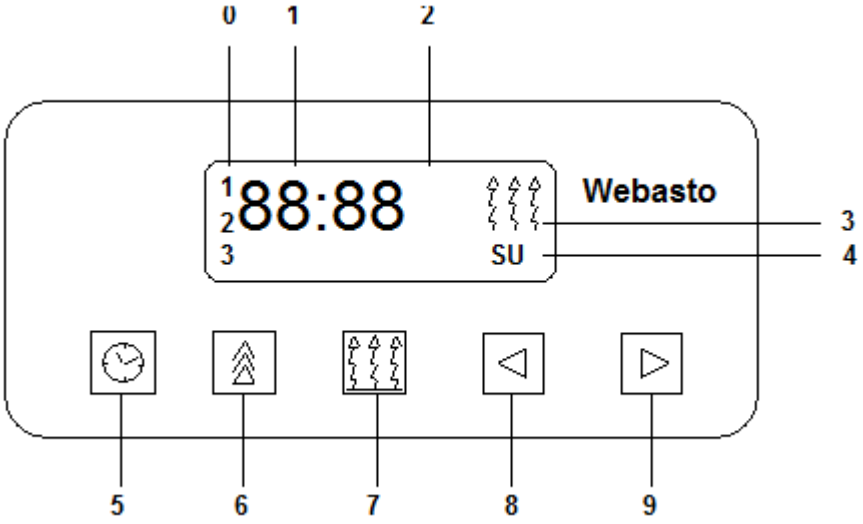
Pulsante

3ª serie

	Il comando di sicurezza resta attivo senza restrizioni!

 © FFS

3.2.5 Preriscaldamento dell’acqua di raffreddamento



0 Indicazione della preselezione
1 Indicatore dell’ora / preselezione
2 Indicatore del tempo di preriscaldamento
3 Simbolo «Preriscaldamento inserito»
4 Indicazione del giorno della settimana (abbreviazione in inglese)
5 Regolazione fine / indicazione ora e giorno
6 Regolazione fine / indicazione della preselezione
7 Preriscaldamento immediato
8 Tasto di retrocessione / ora e preselezione
9 Tasto di avanzamento / ora e preselezione

Controllo dell’ora

Per controllare l’ora e il giorno impostati si deve premere brevemente il tasto « ».

Se l’indicazione lampeggia, il preriscaldamento non è possibile!

Dopo ogni disinserimento dell’interruttore principale delle batterie, l’orologio dev’essere reimpostato.

 © FFS

Regolazione dell’ora

- Premere 5 s il tasto « » ➔ l’indicazione dell’ora inizia a lampeggiare.
- Per modificare l’ora, premere i tasti « » oppure « ».
- Dopo aver impostato l’ora, attendere finché le cifre non lampeggiano più. Immediatamente inizia a lampeggiare l’indicazione del giorno (giorni della settimana in inglese); esso può essere selezionato mediante il tasto « » oppure « ».
- Terminata la regolazione lo schermo indicatore si spegne

Controllo dell’impostazione settimanale

Premere il tasto « » e controllare il tempo di preriscaldamento programmato (da 1 a 120 minuti). Mediante i tasti « » oppure « », il tempo impostato può essere aumentato o diminuito.

Si consiglia di impostare il tempo di preriscaldamento su 30 minuti, questo affinché la temperatura dell’acqua di raffreddamento possa raggiungere sicuramente i 40 °C prima che l’apparecchio si disinserisca.

Preriscaldamento immediato

- Premere il tasto « » (tempo di preriscaldamento come da impostazione indicata sopra). Sullo schermo appare (solo a motore diesel fermo) il simbolo « ». Un eventuale tempo di preriscaldamento programmato in precedenza non viene cancellato; esso viene indicato a sinistra sullo schermo.
- Per terminare il preriscaldamento dell’acqua di raffreddamento, premere nuovamente il tasto « ».
- Sullo schermo scompare il simbolo « ».

Programmazione del preriscaldamento (sono possibili 3 periodi diversi di preriscaldamento con un anticipo massimo di 7 giorni)

- Premendo il tasto « », sullo schermo appare la cifra «1» con l’orario e il giorno della settimana della prima programmazione. Premendo nuovamente il tasto, appare la cifra «2» con la seconda programmazione ecc.
- Non appena l’orario lampeggia si può procedere all’impostazione.
- Premendo i tasti « » oppure « », l’indicazione dei minuti avanza o retrocede.
- Dopo aver impostato l’ora, attendere finché le cifre non lampeggiano più. Il giorno della settimana inizia immediatamente a lampeggiare; esso può essere selezionato premendo i tasti « » oppure « ».
- Terminata la regolazione, sullo schermo resta esposta in permanenza solo la cifra della programmazione.

 © FFS

- Per annullare una programmazione, bisogna premere diverse volte su « ⌃ » finché tutte le cifre di preselezione sono spente.

La procedura è la stessa per le 3 possibili programmazioni. È attiva la programmazione indicata sullo schermo.

Osservazioni

Appena si illumina il tasto « ♨ » («Preriscaldamento immediato» oppure «Preriscaldamento con preselezione»), premendo brevemente il tasto « ◁ » si può osservare sullo schermo il tempo che rimane fino all'arresto del preriscaldamento. Se si premono più a lungo i tasti « ◁ » oppure « ▷ », il periodo di riscaldamento viene ridotto o prolungato.

Con l'interruttore per il ventilatore a 2 stadi può essere regolata la potenza di riscaldamento della cabina di guida. Il rubinetto d'isolamento nell'avancorpo dev'essere posizionato su esercizio invernale.

Abbreviazioni

Mo = lunedì	Th = giovedì	Su = domenica
Tu = martedì	Fr = venerdì	
We = mercoledì	Sa = sabato	

 © FFS

3.2.6 Esercizio invernale

Per l'esercizio invernale bisogna osservare le misure seguenti:

- Commutazione del circuito del liquido di raffreddamento su esercizio invernale. In questo modo funziona il preriscaldamento del liquido di raffreddamento (rubinetto di commutazione nell'avancorpo), vedasi cifra 2.5.4.
- Evitare di sollecitare eccessivamente le batterie del veicolo (non lasciare inserito nessun utilizzatore elettrico a motore fermo).

	In caso di neve (soprattutto se portata dal vento) e basse temperature, l'efficacia del freno pneumatico può essere fortemente ridotta! **Tra le suole del freno e le ruote può formarsi uno strato di ghiaccio che diminuisce l'attrito!** **Questa circostanza può provocare a volte situazioni insicure, perché il percorso di frenatura è notevolmente più lungo!**

	Su binari secondari poco percorsi, dove la neve non è ancora stata «soffiata via» dai treni in transito, il problema può essere notevolmente maggiore rispetto a quanto descritto nella finestra d'avviso!

Provvedimenti / comando

- Impiego consapevole del freno pneumatico con condizioni invernali (impedire la formazione di ghiaccio nei dispositivi del freno).
- Il conducente di veicoli motore è consapevole che la forza frenante può essere ridotta e adatta quindi la tecnica di guida.
- In caso di lunghe corse di manovra o dei treni, a distanze appropriate si deve verificare l'efficacia del freno pneumatico (serrare i freni, azionare il freno antislittamento). Questa procedura va applicata soprattutto prima di fermate pianificate o prevedibili, per esempio segnali disposti su fermata in tratta, con sufficiente distanza di visuale (anche in manovra a basse velocità!)
- In caso di condizioni precarie, il freno antislittamento va azionato per lunghi tratti.
- Il carico rimorchiato collegato alla condotta principale può migliorare l'azione frenante.

Vedasi anche: P 20000805 (Prescrizioni d'esercizio FFS Traffico, [4.1], (Veicoli ricoverati in esercizio invernale)

 © FFS

3.3 Comando e controllo dei dispositivi di sicurezza

3.3.1 Controllo della marcia dei treni e comando di sicurezza

Documenti preposti: P 20004921

	Eseguire i controlli giornalieri secondo P 20000851!

Per i controlli dei dispositivi di sicurezza devono essere soddisfatte le condizioni seguenti:

- Veicolo inserito normalmente
- Motore diesel in funzione
- Condotta principale carica
- Freno di stazionamento inserito

Verifica del controllo della marcia dei treni 240 «Avvertimento»

Oltrepassando un magnete di cantiere o un'eurobalise con impulso «Avvertimento»
Procedura:

- **= manipolazione**

⇨ **= *controllo***

⇨	*Risuona il tono continuo basso dell'avvisatore?*
⇨	*Si illuminano le 2 spie gialle del controllo automatico della marcia dei treni?*
•	Azionare l'interruttore di richiamo
•	Se il controllo è risultato positivo, registrare l'esito nell'apposito libretto (alla fermata successiva)

 © FFS

Verifica del controllo automatico della marcia dei treni 240 «Arresto»

Procedura:

- **= manipolazione**

⇨ ***= controllo***

•	Azionare il freno d'immobilizzazione mediante controllo marcia-freno
•	Impostare la direzione di corsa desiderata
•	Inserire una piccola forza di trazione (con un impulso)
•	Premere il tasto di prova verde «Arresto»
⇨	*L'apparecchio di avvertimento / la cicalina risuona*
⇨	*La lampada spia rossa nell'interruttore di riarmo si accende (banchi 1 e 2)*
⇨	*La forza di trazione viene interrotta, la condotta principale viene svuotata*
•	In caso negativo, disporre il combinatore marcia-freno su «0»
•	Premere il pulsante rosso di rianimo «arresto»
•	Disporre il selettore di regime su «0»
•	Se il controllo è risultato positivo, registrare l'esito nell'apposito libretto

 © FFS

Verifica del comando di sicurezza 237 «Scatto rapido»

Procedura:

- **= manipolazione**

⇨ ***= controllo***

•	Scegliere la direzione di corsa
•	Inserire una piccola forza di trazione
•	Durante la corsa, ad una velocità di ca. 10 km/h, disporre e mantenere il tasto di prova «Test» su «1»
⇨	*Dopo 60 m risuona il tono continuo basso dell'avvisatore?*
⇨	*Dopo ulteriori 15 m, la forza di trazione viene interrotta, il motore diesel va al minimo dei giri e la condotta principale viene svuotata*
•	Rilasciare il tasto di prova «Test» (torna su «0»)
•	Allentare il freno
•	Se il controllo è risultato positivo, registrare l'esito nell'apposito libretto

Verifica del comando di sicurezza 237 «Scatto lento»

Procedura:

A causa del lungo percorso necessario, questo test è possibile in pratica solo durante una corsa in tratta. Appena risuona l'avvisatore acustico con tono intermittente alto, ma prima della frenatura rapida, lo scatto lento è da richiamare con la leva marcia-freno o con un altro elemento di comando.

Avvertimento acustico dopo: 600 m

Frenatura imposta dopo: 675 m

 © FFS

Iscrizioni nel libretto «Controllo degli apparecchi di sicurezza» (FFS 952-50-15)

Se il rispettivo controllo è risultato positivo, si deve apporre la propria firma nell'apposita colonna. Tenere presente di annotare la direzione di marcia.

Per le officine di manutenzione valgono le specifiche prescrizioni che sono state emanate per i controlli dei lavori di manutenzione e riparazione. Il risultato deve essere iscritto nelle apposite pagine.

3.3.2 Veicoli con equipaggiamento ETCS L2

Vedasi Allegati C e D

 © FFS

3.4 Servizio del veicolo

3.4.1 In generale

Per motivi di sicurezza durante qualsiasi fermata, come pure in caso di arresto davanti ad un segnale chiuso, deve essere inserita la direzione di corsa «0». Con ciò il freno di tenuta viene attivato. Quando si lascia la cabina di guida, va inoltre inserito il freno di stazionamento.

A causa della trasmissione idrostatica non esiste una vera e propria marcia a vuoto. Riducendo la forza di trazione resta attivo un notevole effetto frenante.

3.4.2 Circolazione

- Selezionare il banco di comando desiderato
- Selezionare la direzione di marcia desiderata
- Premere il pulsante di liberazione e contemporaneamente con la leva marcia-freno, mediante impulsi o mantenendola in posizione «Aumento forza di trazione», impostare la forza di trazione necessaria.
- La forza di trazione necessaria per una determinata velocità può essere impostata nel modo seguente:
- Aumentare la velocità mantenendo la leva marcia-freno in posizione «Aumento forza di trazione». Raggiunta la velocità desiderata portare brevemente la leva in posizione «Zero». Con un solo breve posizionamento su «Aumento forza di trazione» viene impostata la forza di trazione corrispondente alla velocità impostata.
- Durante la corsa impostare la forza di trazione desiderata mediante impulsi con la leva marcia-freno.

	Azionare la leva marcia-freno con impulsi brevi ma decisi!

 © FFS

3.4.3 Partenza in salita

- Selezionare la direzione di marcia
- Azionare il tasto «Partenza in salita» (il freno diretto del Tm 234 allenta, il freno di rimorchio resta serrato).
  L'azionamento del tasto di liberazione non è necessario per la partenza in salita.
- Con la leva marcia-freno, impostare a impulsi la forza di trazione necessaria.
- Allentare il freno di rimorchio rilasciando il tasto «Partenza in salita» (l'allentamento può avvenire anche gradualmente).

Partenza in salita con il freno d'immobilizzazione

Con un peso rimorchiato ridotto o con il trattore in corsa isolata, per la partenza in salita si può utilizzare anche il freno d'immobilizzazione.

Procedura:

- Selezionare la direzione di marcia
- Azionare il freno d'immobilizzazione sollevando e **tenendo** l'anello al combinatore marcia-freno
- Premere il tasto di liberazione
- Sul combinatore marcia-freno, impostare la forza di trazione desiderata, corrispondente alla salita
- Allentare il freno d'immobilizzazione (rilasciare l'anello)
- Ev. continuare ad inserire forza di trazione

	In ogni caso si deve evitare la corsa a ritroso del treno o del movimento di manovra!

 © FFS

3.4.4 Innesto frenata

	V > 45 km/h
Freno idrostatico	• Agisce in tutti i regimi di velocità! • Inizio della frenata a oltre 45 km/h: I primi 4 impulsi frenata esclusivamente idrostatica (anche se la velocità scende sotto i 45 km/h)
Freno idrostatico e pneumatico	• Dopo il 5° impulso: Peso rimorchiato frena (calo pressione condotta principale) • Dopo il 7° impulso: Peso rimorchiato e freno pneumatico Tm agiscono

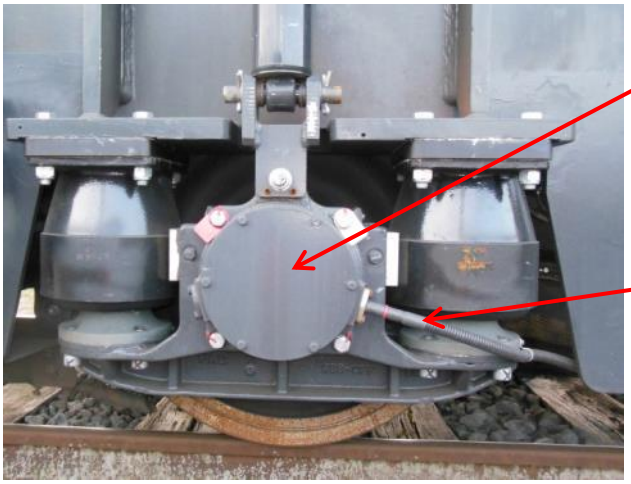
Nota:

La frenatura idrostatica impostata può sempre essere graduata (con impulsi PIÙ / MENO nell'impostazione forza di frenatura) anche a velocità inferiore ai 45 km/h, fintanto che non si passa con la leva marcia-freno dalla posizione ZERO (allentamento del freno pneumatico oppure forza trazione MENO).

3.4.5 Freni dopo il montaggio del 2° sensore assiale e dopo l'aggiornamento del software

Alla revisione del Tm 234 (conclusione 2018), il comando del freno è stato modificato. Per migliorare l'efficacia di frenatura, il freno idrostatico viene comandato in tutti i campi di velocità. Ciò significa che il freno idrostatico agisce insieme al freno ad aria anche alle velocità inferiori a 45 km/h.

Dopo la revisione, il freno idrostatico agisce anche premendo il pulsante a fungo per l'arresto d'emergenza. Il percorso di frenatura viene notevolmente accorciato.



La trasformazione è riconoscibile dalla presenza del 2° sensore assiale sull'asse 2 e...

...dall'orientamento del cavo verso il centro del veicolo

 © FFS

3.4.6 Arresto

- Per fermare impostare, mediante impulsi con la leva marcia-freno, la forza di frenatura necessaria.
- Dopo la fermata impostare la direzione di corsa «0», provocando così l'intervento del freno d'immobilizzazione.

3.4.7 Cambio del banco di comando

Il banco di comando può essere cambiato anche durante la corsa:

- Sul nuovo banco di comando posizionare la leva marcia-freno nella posizione desiderata.
- Azionare il pulsante «Adozione».

	Se il tasto M non è attivato (spento), il controllo della marcia dei treni è sempre attivo in direzione di marcia del veicolo, indipendentemente dal banco di comando selezionato! **L'impulso «Avvertimento» può essere quietanzato da entrambi i banchi.**

	Per i veicoli equipaggiati con ETCS, vedansi Allegati C e D

 © FFS

3.5 Generatore di corrente

Messa in servizio

Interruttore del generatore di corrente (sul quadro «E»)

400 / 230 V - 50 Hz

- Aprire la finestra e sorvegliare l'avvio del generatore di corrente anche acusticamente!
- Ruotare in posizione «1» (contatto inserito).
- Aspettare ca. **20** secondi (preriscaldamento)
- Ruotare in seguito l'interruttore sulla posizione «Start» e trattenerlo fintanto che il motore si avvia

La spia accanto all'interruttore si accende quando dal generatore, rispettivamente dalle prese viene erogata corrente elettrica.

Messa fuori servizio

Ruotare l'interruttore del generatore nella posizione «0», il generatore si ferma.

Note:

- Sul quadro di comando nell'avancorpo, il selettore dev'essere sulla posizione «I».
- Per evitare lo scaricarsi della batteria d'avviamento, ad ogni avvio del motore, il generatore deve essere lasciato in funzione per alcuni minuti.

	Se il selettore è in posizione «2», il comando resta inserito e la batteria viene scaricata.

Posizione 1: posizione normale

Posizione 2: servizio del generatore dall'apparecchio di comando

Vedasi anche: cifra 2.8.4

 © FFS

3.6 Impianto di depurazione dei gas di scarico

Tutti i veicoli sono equipaggiati di un impianto con filtro a particolato con rigenerazione attiva. Sono in servizio due sistemi a dipendenza della serie dei veicoli.

Dal 2017, tutti i Tm 234 con filtri sono equipaggiati con filtri stratificati al carburo di silicio con rigenerazione automatica del generatore a corrente piena (filtri per particolato senza SCR - riduzione catalitica selettiva).

Si deve osservare:

	L'esercizio del veicolo con una contropressione dei gas di scarico aumentata può provocare gravi danni al motore.
	Il procedimento di combustione deve essere eseguito almeno una volta alla settimana per prevenire l'intasamento degli iniettori.

La contropressione dei gas di scarico non deve mai superare 100 mbar!

Manometro per l'indicazione della contropressione dei gas di scarico sul quadro «E»

 © FFS

3.6.1 1ª / 2ª serie, zaino - PAF

Elementi di comando della 2ª generazione del filtro per particolato (Silicium Carbid Filter)

Questo impianto per i gas di scarico non è dotato di sistema di riduzione Nox; per il resto, è molto simile all'impianto presente sulla 3ª serie.
Per il funzionamento automatico, l'interruttore sul quadro «E» deve tuttavia trovarsi in posizione «Auto». La funzione degli elementi di comando è spiegata nella tabella seguente.

Esiste la possibilità di ponteggiare o interrompere la rigenerazione se il luogo lo richiede, per esempio in gallerie o in rimesse loc (vedasi tabella).

	L'interruttore dev'essere assolutamente disposto di nuovo su «Auto», altrimenti il filtro per particolato e il motore diesel potrebbero essere danneggiati!

 © FFS

L'indicazione della contropressione deve essere sorvegliata regolarmente; in caso di superamento della contropressione massima devono essere intraprese delle misure (rigenerazione manuale, annuncio al deposito di manutenzione).

Bisogna prestare attenzione a commutare solo brevemente l'interruttore su «0» e a rimetterlo su «Auto» (esercizio normale).

Interruttore di comando:

Auto	Rigenerazione automatica (interruttore in posizione sinistra), posizione d'innesto L'impianto si avvia automaticamente se le condizioni sono soddisfatte
0	Impianto disinserito (interruttore in posizione verticale), posizione d'innesto
Manuale	Funzioni: - Premere 1 s: avviare la rigenerazione manuale - Premere 3 s: arrestare la rigenerazione o quietanzare perturbazione - Premere brevemente: in caso di diverse perturbazioni, quella successiva è indicata dal codice lampeggiante
Codice lampeggiamento della lampada verde	Stato d'esercizio dell'impianto: - Lampeggia lentamente 1 s: inizializzare sequenza di combustione - Lampeggia velocemente 0,5 s:bruciatore nella fase di avvio - Lampeggia lentamente 6 s: liberazione per l'avvio manca Rigenerazione in corso - Accesa: bruciatore in esercizio - Non accesa: bruciatore fuori servizio o sistema senza tensione

 © FFS

Per la quietanza della perturbazione, l'interruttore di comando viene tenuto per tre secondi su «Manuale». Se la perturbazione persiste, si accende la lampada rossa «Allarme» (lampeggiante o fissa).
Solo se la lampada rossa «Allarme» si spegne, la quietanza ha avuto successo.

Fintanto che la perturbazione non è stata eliminata, il processo di combustione non può essere avviato.

Spia rossa di perturbazione:

Lampeggiante	- Perturbazione attualmente presente
Accesa fissa	- Perturbazione presente
Non accesa	- Nessuna perturbazione presente o sistema senza tensione

	Attenzione: **La contropressione interna non deve MAI superare il limite di 100 mbar!** **La mancata osservanza di questa regola può causare danni al motore diesel e al filtro a particolato.**

 © FFS

3.6.2 1ª / 2ª serie senza SCR (analogamente alla 3ª serie)

Simbolo	
	Accesa nell'esercizio normale (interruttore su «Auto»)
	Lampeggiante: quietanzare guasto con
	Quietanza non possibile: - Leggere il codice di guasto - Contattare la hotline
	Lampeggiante: rigenerazione in corso
	Accesa: rigenerazione necessaria, ma non possibile se l'interruttore è su «DIS»
	Tutti i 3 LED lampeggiano: contattare la hotline
Int. autom. DIS	In galleria: interruttore DIS

PAF senza SCR

 © FFS

3.6.3 3ª serie PAF con SCR

Descrizione:

Di fabbrica è montato un filtro stratificato al carburo di silicio con rigenerazione automatica del generatore a corrente piena e riduzione catalitica dell'ossido di azoto installata a valle (impianto DeNOx).

L'indicazione della contropressione deve essere sorvegliata regolarmente; in caso di avvicinamento al valore limite di 100 mbar di contropressione si devono prendere provvedimenti (rigenerazione manuale, annuncio al deposito di manutenzione).

Bisogna prestare attenzione a commutare solo brevemente l'interruttore su «0» e a rimetterlo su «I» (esercizio normale).

Elementi di comando del filtro per particolato e dell'impianto DeNOx

Posizioni dell'interruttore:

I	Rigenerazione automatica (interruttore in posizione destra). La rigenerazione avviene automaticamente con contropressione di ca. 70 mbar, la lampada blu è accesa
0	Disinserita o disinserire durante la procedura di rigenerazione (interruttore in posizione sinistra).

Se la rigenerazione va avviata manualmente si deve riportare l'interruttore su «I» e premere il pulsante blu «Start».

Bruciatore

La lampada blu è accesa durante la rigenerazione.

Se la lampada rossa «Reset» lampeggia 1 - 8 volte, la perturbazione può essere quietanzata mediante il tasto «Reset». Se la stessa perturbazione riappare, quietanzare nuovamente.

Se la lampada rossa è accesa fissa si deve informare il servizio di manutenzione.

 © FFS

	Attenzione: **La contropressione interna non deve MAI superare il limite di 100 mbar!** **La mancata osservanza di questa regola può causare danni al motore diesel e al filtro a particolato.**

Impianto DeNOx quadro E (solo 3ª serie, senza Tm 234 012-3)

I veicoli della 3ª serie sono equipaggiati inoltre con un impianto DeNOx, che riduce le emissioni di ossido di azoto. Affinché questo impianto funzioni dev'essere sempre presente adittivo a sufficienza nel serbatoio situato nell'avancorpo. Se la riserva è quasi esaurita, il serbatoio va rabboccato.

 © FFS

Lampada verde lampeggiante	= impianto pronto
Lampada verde accesa fissa	= l'additivo viene iniettata
Lampada arancione lampeggiante	= contenuto del serbatoio ancora 10%
Lampada arancione accesa fissa	= il serbatoio è vuoto
Lampada rossa lampeggia 1 - 6 x (codice lampeggiamento su quadro E)	= perturbazione, ⇨ premere «Reset»
Lampada rossa accesa fissa	= perturbazione, ⇨ informare il servizio di manutenzione

Di principio, l'impianto DeNOx è esente da manutenzione.

Per l'impianto DeNOx viene utilizzata l'additivo AdBlue©. Il serbatoio riscaldato dell'additivo si trova nell'avancorpo e può essere riempito da entrambi i lati.
I bocchettoni di riempimento si trovano dietro le porte dell'avancorpo.

Il livello di riempimento viene indicato mediante una lampada sul quadro E. Una breve istruzione per l'uso è fissata presso il quadro E.

Il serbatoio dell'additivo dei veicoli nominati sopra è concepito in modo che il sensore del livello di riempimento emette due segnali. Da questi segnali si può dedurre se il serbatoio è pieno, se è in riserva o se è vuoto. Con l'ultimo segnale, il LED rosso emette un allarme «Serbatoio additivo vuoto» sulla base di un codice lampeggiante. In caso di serbatoio dell'additivo su riserva si accende invece il LED arancione; ciò segnala che il serbatoio è da riempire a breve. La riserva nel serbatoio ammonta a circa 6 litri di soluzione d'additivo.

Il volume dalla reazione dell'indicazione «Riserva» fino al riempimento del serbatoio è di circa 35 l. Questo volume può essere considerato come misura di riferimento per la capacità di riempimento ulteriore. In caso di rifornimento a partire dal container bisogna sorvegliare il contatore. Inoltre, la pistola di riempimento dispone di un disinserimento automatico.

	L'esercizio dell'impianto senza additivo è possibile senza danni, ma la funzione DeNOx non è attiva.

 © FFS

3.6.4 Immagazzinamento e manipolazione dell'additivo

	L'additivo è sensibile alla temperatura e deve quindi essere immagazzinata in un fabbricato. Temperatura d'immagazzinamento tra - 5 °C e + 30 °C **(un garage non riscaldato è sufficiente)**

Durante il riempimento del serbatoio dell'additivo si devono indossare guanti in caucciù o latex naturale, nonché occhiali di protezione.

In caso di contatto con la pelle: lavare a fondo con acqua e sapone.
In seguito a un contatto con gli occhi: risciacquare per 15 minuti sotto acqua corrente.

L'additivo è corrosivo a contatto con metalli non ferrosi, p.es. rame. Durante il rifornimento, l'urea eventualmente fuoriuscita dev'essere assolutamente rimossa con uno straccio bagnato.

 © FFS

3.7 Protezione dati guida dopo irregolarità (I-40014)

3.7.1 Sostituzione della cassetta dati del TEL 500

La cassetta dati del Tel 500, in caso di irregolarità, quali p.es.:

- scontri
- sviamenti
- infortuni a persone
- spezzamenti di treni
- messa in pericolo di treni
- sorpasso di segnali

dev'essere estratta a veicolo fermo e sostituita con la cassetta dati di riserva. La cassetta con le registrazioni va poi spedita, tramite il superiore, al servizio competente.

	La cassetta dati, una volta tolta dall'apparecchio, può essere riutilizzata solo dopo aver salvato e cancellato le registrazioni contenute.

La cassetta di riserva, come pure i formulari adesivi, si trovano in un supporto sul lato interno della porta del quadro D.

Il foglio presente con la cassetta di riserva (formulario autoadesivo 5029) deve essere compilato e incollato sulla cassetta dei dati.

	Ordinare immediatamente presso la hotline una nuova cassetta dati di riserva! (0512 26 26 26)

3.7.2 Assicuramento dei dati di percorso per i veicoli con ETCS

Si deve disporre il prelievo dei dati di percorso!

Prima di un eventuale proseguimento della corsa si deve:

ETCS Siemens:	azionare l'interruttore degli eventi	Vedasi Allegato D
ETCS Alstom:	azionare l'interruttore degli eventi	Vedasi Allegato C

 © FFS

3.8 Sistema di avvertimento per i cantieri

Il sistema di avvertimento per cantieri è stato smantellato sui veicoli della 3a serie senza sostituzione.

 © FFS

Pagina vuota

 © FFS

4 Perturbazioni

4.1 Diagnosi del comando KM (KraussMaffei)

Il sistema diagnostico si trova in alto a sinistra sul quadro D (vedi Allegato 8). Delle due indicazioni è da osservare solo il codice a 4 cifre inferiore.

4.1.1 In generale

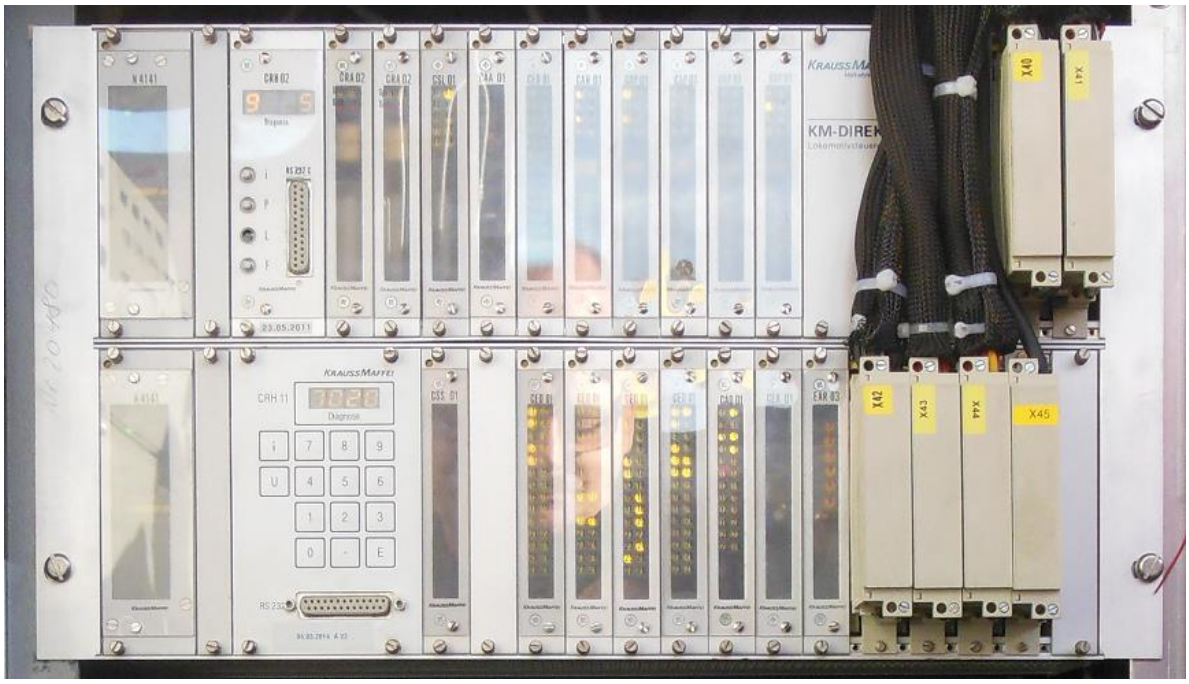
All'inserimento dell'apparecchio, le cifre luminose del calcolatore principale (in basso) rimangono spente per alcuni secondi. In questo lasso di tempo il sistema operativo si carica e vengono verificate tutte le funzioni e i parametri di diagnosi. All'apparire delle indicazioni l'apparecchio è pronto all'esercizio.

Il sistema diagnostico può ora indicare 3 differenti situazioni:

a) «**9999**»
L'impianto è in ordine. Dall'ultima procedura di cancellazione non sono più state memorizzate indicazioni diagnostiche.

b) «**9995**»
L'impianto è attualmente in ordine. Ma dopo l'ultima procedura di cancellazione sono state memorizzate una o più indicazioni diagnostiche.

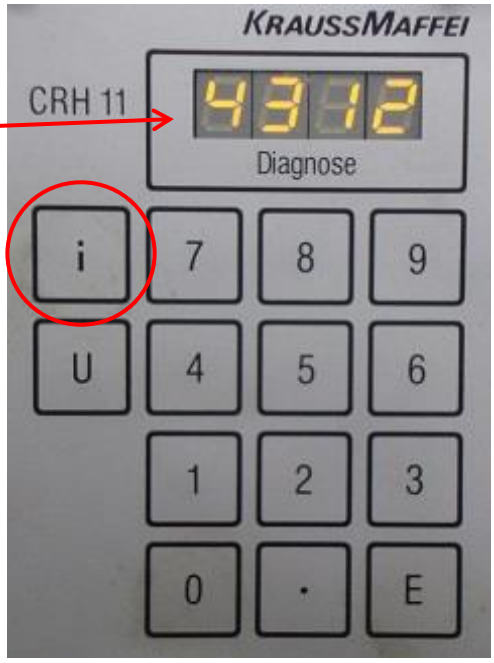
c) Un numero tra «**0000**» e «**8999**»:
L'impianto non è in ordine. Risulta memorizzato almeno 1 codice diagnostico di perturbazione attiva. I dettagli di questa indicazione possono essere desunti dalla lista di diagnosi (vedi cap. 4.5).



 © FFS

4.1.2 Verifica degli annunci diagnostici

Indicazione diagnostica
(codice di perturbazione)



Tenere premuto il tasto di verifica «**i**» almeno 3 secondi finché appare l'indicazione «8888».

In seguito vengono visualizzate tutte le indicazioni diagnostiche **attive**, al ritmo di una ogni 3 secondi e in ordine di registrazione. Dopo l'ultimo codice diagnostico appare l'indicazione «9995», in seguito vengono visualizzate le indicazioni diagnostiche delle perturbazioni **momentanee** e alla fine appare l'indicazione «ENDE». Quindi il sistema torna automaticamente al modalità «Normale».

	Annunciando una perturbazione alla hotline è importante trasmettere tutte le cifre presenti dopo «8888» nella sequenza indicata. **Solo in questo modo è possibile effettuare un'analisi!**

 © FFS

4.1.3 Esercizio di corsa d'emergenza

Il guasto di determinati componenti provoca l'impossibilità del veicolo di muoversi. In talune circostanze è sufficiente un sensore difettoso per impedire lo sgombero della tratta.

	L'esercizio di corsa d'emergenza può essere applicato solo in presenza dei codici di guasto **5260 (pressostato di riempimento) e** **5314 (pignone)!**

Premendo contemporaneamente i tasti «Avvio motore» e «Reset perturbazione», il comando del veicolo commuta sull'esercizio di corsa d'emergenza. Questo stato è mostrato dal codice di guasto 5263 e dalla lampada spia gialla. L'esercizio di corsa d'emergenza si disattiva ad ogni arresto del motore, quindi va riattivato manualmente. Questo tipo d'esercizio è possibile solo in caso di guasto al pressostato di riempimento o all'interruttore di fine corsa della trasmissione. Per queste perturbazioni, **e solo per queste**, con l'esercizio di corsa d'emergenza si può sgomberare la tratta.

Alla stazione successiva si deve informare la hotline!

	Attenzione: **Non applicare mai se il manometro della pressione di riempimento con il motore diesel in corsa a vuoto indica < 10 bar!** **La mancata osservanza di questa disposizione provoca un danno totale al sistema idraulico!**

 © FFS

4.1.4 Lista diagnostica del comando KM

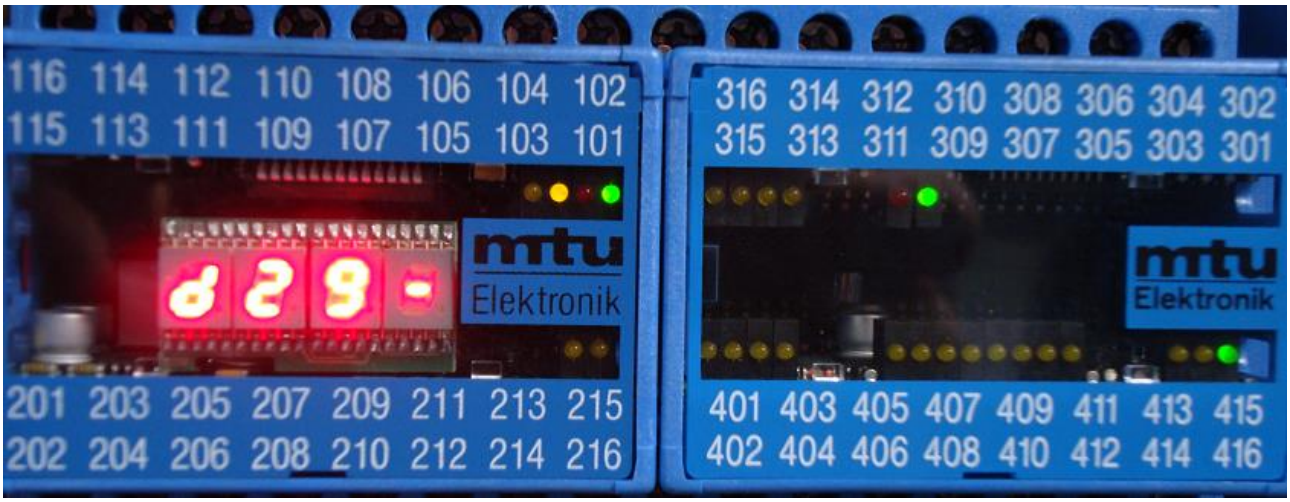
Le conseguenze delle perturbazioni sono suddivise in diverse categorie, con effetto uguale in ogni categoria.	
Categoria	Conseguenze
1	Nessuna, solo indicazione del codice diagnostico (avviso, manipolazione errata)
2	Nessuna, solo indicazione del codice diagnostico (perturbazione idrostatica)
3	Frenatura del freno automatico (abbassamento della pressione nella CP)
4	Limitazione della potenza
5	Riduzione della potenza
6	Arresto del motore diesel
7	-
8	Frenatura rapida
9	Radiotelecomando della gru disinserito
10	Disinserire il radiotelecomando
11	Banco di comando 1 bloccato
12	Banco di comando 2 bloccato
13	Nessuna, solo spia di perturbazione
14	Corsa tratta e corsa gru bloccate

	I codici di perturbazione del comando KM sono descritti nel capitolo 4.5.

 © FFS

4.2 Diagnosi dell'apparecchio di comando del motore diesel (vedasi Allegato 8)

L'apparecchio di comando del motore diesel pos. 660.02 (involucro blu) si trova al di sotto del quadro D.



4.2.1 In generale

Sullo schermo dell'apparecchio di comando del motore diesel sono indicate le perturbazioni attive in sequenze di gruppi da **a--** fino a **d--**. Inoltre viene attivata anche la spia di controllo **«mtu»** sul quadro E.

Per richiamare alcune perturbazioni all'apparecchio di comando del motore diesel si deve azionare il tasto «Reset» pos. 651.06 (sul quadro D).

Gruppi di perturbazione	Descrizione
a--	Perturbazioni attualmente attive
b--	Perturbazioni avvenute da 0 a 1 ora (ma non più attive)
c--	Perturbazioni avvenute da 1 a 4 ore (ma non più attive)
d--	Perturbazioni avvenute da 4 a 12 ore (ma non più attive)

 © FFS

4.2.2 Codici di perturbazione del comando del motore diesel

Codice	Descrizione
2	Avviso temperatura liquido raffreddamento
3	Allarme temperatura liquido raffreddamento
4	Temperatura di avviamento non raggiunta
8	Superamento della velocità
9	Contagiri 1 difettoso
10	Contagiri 2 difettoso
12	Allarme pressione olio lubrificazione
13	Allarme livello liquido raffreddamento
14	Superamento curva di potenza
15	Avviso temperatura aria sovralimentazione
17	Limitazione attiva
19	Limitazione pressione sovralimentazione
20	Allarme perturbazione sistema
21	Avviso perturbazione sistema
22	Errore nell’elemento di regolazione
24	Difetto sensore temperatura aria sovralimentazione
25	Difetto sensore pressione olio lubrificante
26	Difetto sensore temperatura liquido raffreddamento
27	Difetto sensore pressione aria sovralimentazione
28	Difetto sensore regolazione
29	Difetto sensore valore di riferimento
48	Errore trasmissione dati (CAN-Bus)

 © FFS

4.3 Perturbazioni al comando di sicurezza e al controllo della marcia dei treni

4.3.1 Comando di sicurezza 237

Se il comando di sicurezza non può più essere richiamato, esso deve essere disinserito mediante l'interruttore escluditore «Comando di sicurezza» sul quadro D. In questo caso vanno osservate anche le restrizioni secondo le PCT.

Questa limitazione vale anche se il rubinetto piombato 121.5 per la valvola del freno d'emergenza deve essere chiuso a causa di perdita d'aria dalla valvola stessa.

	Con il NHS ed il rubinetto del freno d'emergenza azionato non è più possibile allentare né la frenata d'emergenza, né una frenata rapida. La condotta principale viene caricata solo fino a 1,5 bar (frenatura completa) !!

Se il comando di sicurezza è disinserito, il controllo automatico della marcia dei treni reagisce nel modo seguente:

- Dopo un impulso «Avvertimento» si illuminano le lampade spia gialle e risuona l'avvisatore acustico. Il sistema non effettua nessuna frenatura rapida neanche se l'impulso «Avvertimento» non viene quietanzato.
- In caso di impulso «Arresto» la reazione è normale.

4.3.2 Controllo della marcia dei treni

Se il controllo della marcia dei treni non può più essere richiamato, esso va disinserito. In questo caso, il comando di sicurezza rimane normalmente attivo.

Per il proseguimento della corsa si devono osservare le disposizioni contenute nelle PCT.

In caso di reazione difettosa del controllo della marcia dei treni si devono osservare le disposizioni delle PCT.

 © FFS

4.3.3 Annuncio delle perturbazioni

Le perturbazioni ai dispositivi di sicurezza vanno segnalate mediante l'iter di notifica normale e annunciate alla hotline.

Le irregolarità constatate ai tachimetri devono essere annunciate indicando il banco di comando servito. Compilare inoltre un avviso al superiore nel caso che:

- Il controllo automatico della marcia dei treni ha reagito oltrepassando un segnale o un altro punto dove non avrebbe dovuto reagire.
- Il controllo automatico della marcia dei treni non ha reagito oltrepassando un segnale o un altro punto dove avrebbe dovuto reagire. Inoltre si deve informare il capomovimento.

	Si devono osservare le disposizioni contenute nelle PCT!

4.3.4 Perturbazioni al 2° circuito di sicurezza

Se il 2° circuito di sicurezza è perturbato e dev'essere disinserito, il veicolo può continuare ad essere utilizzato senza restrizioni quale veicolo motore.

Impiego del cestello di lavoro: vedasi Allegato B!

 © FFS

4.4 Perturbazioni diverse

4.4.1 Velocimetro

Perturbazione	Possibile causa	Provvedimenti
LED rosso illuminato	L'apparecchio ha un guasto interno	Riparazione tramite Deposito

4.4.2 Lampade spia sul quadro E

Perturbazione	Possibile causa	Provvedimento
Motore diesel «MTU»	Perturbazione al motore diesel	Secondo codice d'errore all'apparecchio di comando pos. 660.02
Livello del liquido di raffreddamento troppo basso		Riempire con miscela antigelo
Livello olio idraulico troppo basso		Provvedere al rabbocco
Avvertimento (lampada spia gialla)	Errore di manipolazione / perturbazione	Secondo elenco * Vedasi cifra 2.10
Perturbazione (tasto luminoso rosso)	Perturbazione	In caso di corsa treno o di manovra, fermarsi, verificare la causa della perturbazione e se possibile quietanzarla. Annotare il codice di pertur-bazione

* Lampada spia lampeggia: riduzione della potenza

	Se il guasto non può essere eliminato: chiamare la hotline 0512 26 26 26

 © FFS

4.4.3 Sistema idraulico

Procedura secondo l'annuncio diagnostico e testo dell'annuncio di perturbazione

	In ogni caso di perturbazione al sistema idraulico si deve innanzitutto controllare il veicolo circa perdite d'olio.

4.4.4 Allentamento d'emergenza del freno di stazionamento a molla

Se l'allentamento del freno di stazionamento non è possibile per mezzo dell'aria compressa, le molle possono essere allentate, con l'ausilio di un gancio speciale, sull'unità del freno a ceppi.

Il Tm 234 possiede solo tre cilindri del freno a molla!

L'asse 1 a destra non possiede nessun freno di stazionamento a molla.

Se il veicolo dev'essere spostato e la sua condotta principale è danneggiata, si deve allentare il freno di notifica sul quadro pneumatico!

	Prudenza: il veicolo non è frenato! **Assicurare il veicolo contro la fuga con mezzi di frenatura indipendenti dall'aria** **(p.es. disporre staffe d'arresto davanti al lato interno degli assi)!**

4.4.5 Compressore

Se il compressore non produce aria, si deve innanzitutto controllare il rispettivo disgiuntore automatico. Per altre perturbazioni al compressore, il comando può essere normalizzato di solito mediante disattivazione e riattivazione del veicolo.

 © FFS

4.4.6 Perdita d'aria al rubinetto del freno di emergenza

In caso di perdita d'aria si deve chiudere il rubinetto della valvola del freno d'emergenza, posto sul quadro pneumatico (posizione 121.5).

	Non é piu possibile eseguire una frenatura d'emergenza o una frenatura rapida! **Dopo l'azionamento des NHS o del freno d'emergenza è possibile eseguire solamente una frenatura completa!**

4.5 Elenco diagnostico dettagliato

L'elenco è suddiviso in cinque colonne:

- La prima colonna contiene il codice diagnostico (codice di perturbazione) (da «0000» a «6999»)
- La seconda colonna indica la categoria di guasto attribuita (1 - 16)
- La terza colonna descrive lo stato e ne indica le cause
- La quarta colonna indica le possibili cause della perturbazione
- La quinta colonna indica i provvedimenti raccomandati per eliminare la perturbazione o per farla eliminare

Di seguito è presente l'elenco diagnostico del trattore. Le singole categorie provocano la reazione del comando descritta di seguito.

(Elenco delle categorie di guasto: cifra 4.1.4)

	La memoria dei guasti può essere cancellata unicamente su esplicita istruzione del servizio di manutenzione! **Eccezioni con i codici di perturbazione: 2105, 2106, 2107**

 © FFS

4.5.1 Elenco dei codici di perturbazione del comando KM

Stato 9.3.2011

Codice	Cat.	Descrizione	Possibili cause	Conseguenza / eliminazione della perturbazione
----	1	Indicazione spenta, il calcola-tore non lavora	Tensione d'alimentazione manca Cortocircuito Scheda CRH 11 difettosa	Controllare fusibile Sostituire alimentatore Sostituire scheda
0001 fino a 0029	8	Blocco del Bus	Difetto a una scheda CRH11 - 1S12 Cablaggio del supporto schede difettoso	Il calcolatore esegue una frenatura Riparazione da parte del deposito
0030	1	Batteria scarica	Batteria su CRH 11 scarica	Sostituire scheda o batteria
0031	1	Orologio difettoso	Scheda CRH 11 difettosa	Sostituire scheda
0040	8	Reset periferica bloccato	Scheda CRH 11 o scheda periferica difettosa	Sostituire scheda
0077	1	Memoria diagnostica piena	Memoria diagnostica piena	Leggere e cancellare la memoria dia-gnostica

 © FFS

0200 fino a 0209	3	Scheda difettosa	Scheda CED01 2S36 allentata o difettosa Contatto difettoso Difetto al cablaggio del supporto schede	Il calcolatore esegue una frenatura Riparazione da servizio manutenzione
0300 fino a 0309	3	Scheda difettosa	Scheda CED01 2S40 allentata o difettosa Contatto difettoso Difetto al cablaggio del supporto schede	Il calcolatore esegue una frenatura Riparazione da servizio manutenzione
0400 fino a 0409	3	Scheda difettosa	Scheda CED01 2S44 allentata o difettosa Contatto difettoso Difetto al cablaggio del supporto schede	Il calcolatore esegue una frenatura Riparazione da servizio manutenzione
0500 fino a 0509	3	Scheda difettosa	Scheda CED01 2S48 allentata o difettosa Contatto difettoso Difetto al cablaggio del supporto schede	Il calcolatore esegue una frenatura Riparazione da servizio manutenzione

 © FFS

0600 fino a 0674	6	Scheda difettosa	Scheda CAD01 2S52 allentata o difettosa Contatto difettoso Difetto al cablaggio del supporto schede	Il motore diesel si spegne o torna al minimo Riparazione da servizio manutenzione
0800 fino a 0848	8	Scheda difettosa	Scheda CAP01 1S44 allentata o difettosa Contatto difettoso Difetto al cablaggio del supporto schede	Il calcolatore esegue una frenatura Riparazione da servizio manutenzione
0900 fino a 0948	3	Scheda difettosa	Scheda CAP 01 1S48 allentata o difettosa Contatto difettoso Difetto al cablaggio del supporto schede	Il calcolatore esegue una frenatura Una trasmissione ev. non inserita (possibile solo corsa di lavoro) Riparazione da servizio manutenzione
1000 fino a 1048	3	Scheda difettosa	Scheda CAP01 1S52 allentata o difettosa Contatto difettoso Difetto al cablaggio del supporto schede	Il calcolatore esegue una frenatura (perturbazione idrostatica) Riparazione da servizio manutenzione

 © FFS

1100 fino a 1148	3	Scheda difettosa	Scheda CAP01 1S56 allentata o difettosa Contatto difettoso Difetto al cablaggio del supporto schede	Il calcolatore esegue una frenatura Riparazione da servizio manutenzione
1300 fino a 1321	8	Scheda difettosa	Scheda CSS01 2S28 allentata o difettosa Contatto difettoso Difetto al cablaggio del supporto schede	Il calcolatore esegue una frenatura Riparazione da servizio manutenzione
1500 fino a 1523	3	Scheda difettosa	Scheda CEA1 2S56 allentata o difettosa Contatto difettoso Difetto al cablaggio del supporto schede	Il calcolatore esegue una frenatura Riparazione da servizio manutenzione
2000 fino a 2019	8	Scheda difettosa	Una scheda del K-Micro difettosa	Sostituire la scheda Riparazione da servizio manutenzione
2100 fino a 2104	14	Scheda difettosa CRA 02 inserto 1S20	Scheda (1S20) allentata o difettosa Contatto difettoso Difetto al cablaggio del supporto schede	Proseguimento possibile solo come corsa di lavoro
2105 fino a 2107	1	Livello di sicurezza stabilito	Presenza di una funzione errata	Premere il tasto «L» sul calcolatore - KM con un oggetto appuntito

 © FFS

2110	14	Gen. impulsi KM asse 1 difettoso	Generatore d'impulsi difettoso Cablaggio veicolo difettoso	Sostituire il generatore impulsi Commutare su corsa di lavoro Riparazione da servizio manutenzione
2200 fino a 2204	14	Scheda difettosa CRA 02 inserto 1S24	Scheda (1S24) allentata o difettosa Contatto difettoso Difetto al cablaggio del supporto schede	Prosecuzione possibile solo come corsa di lavoro Riparazione da servizio manutenzione
2205 fino a 2207	13	Livello di sicurezza stabilito	Presenza di una funzione errata	Premere il tasto «L» sul calcolatore - KM con un oggetto appuntito
2511	10	Cortocircuito Alimentazione interfaccia radio	Cortocircuito al radiotelecomando	Radiotelecomando fuori servizio
2531	10	Corto circuito al polo positivo Alimentazione interfaccia radio	Corto circuito al radiotelecomando	Radiotelecomando fuori servizio
2534	4	Cortocircuito Impulso di slittamento	Cortocircuito alla protezione antislittamento	La potenza viene limitata
2541	10	Cortocircuito Alimentazione interfaccia radio	Corto circuito al radiotelecomando	Radiotelecomando fuori servizio

 © FFS

2600 fino a 2607	8	Scheda difettosa	Scheda CSS 01 (2S28) allentata o difettosa Contatto difettoso Difetto al cablaggio del supporto schede	Il calcolatore esegue una frenatura rapida Riparazione da servizio manutenzione
2700 fino a 2709	3	Scheda difettosa	Scheda CED 1S36 allentata o difettosa Contatto difettoso Difetto al cablaggio del supporto schede	Il calcolatore esegue una frenatura Riparazione da servizio manutenzione
2900 fino a 2948	8	Scheda difettosa	Scheda CAN1 1S40 allentata o difettosa Contatto difettoso Difetto al cablaggio del supporto schede	Il calcolatore esegue una frenatura Riparazione da servizio manutenzione
3400 fino a 3444	5	Scheda difettosa	Scheda CAA01 1S32 allentata o difettosa Contatto difettoso Difetto al cablaggio del supporto schede	Calcolatore esegue frenatura / riduz. press. Riparazione da servizio manutenzione
4010 fino a 4046	10	Perturbazione al radiotelecomando	Scheda entrata CED 01 difettosa Difetto al cablaggio del supporto schede Segnale radio perturbato	Radiotelecomando non più utilizzabile

 © FFS

4110 fino a 4124	8, 3, 11	Perturbazione al banco di comando 1	Scheda entrata CED 01 difettosa Difetto al cablaggio del supporto schede Tasto arresto-emergenza difettoso	Utilizzare l'altro banco
4210 fino a 4224	8, 3, 12	Perturbazione al banco di comando 2	Scheda entrata CED 01 difettosa Difetto al cablaggio del supporto schede Tasto arresto-emergenza difettoso	Utilizzare l'altro banco
4310	13	Segnale «Alternatore carica» manca malgrado il motore diesel gira Segnale «Diesel gira» manca malgrado l'alternatore carica	Scheda d'entrata difettosa Segnale «Motore gira» manca o è errato Cinghia trapezoidale rotta	Controllare il regolatore del motore Riparazione da servizio manutenzione
4311	2	Segnale n° giri pompa idrostatica manca	Sensore difettoso Cablaggio difettoso	Attenzione durante la marcia (eccessivo sforzo del motore)
4312	2	Sensore di pressione olio idrostatico difettoso	Sensore difettoso Cablaggio difettoso	Attenzione durante la marcia (eccessivo sforzo del motore) Evitare grandi sforzi di trazione
4313	2	Indicazione della temperatura Manca olio idraulico	Sensore difettoso Cablaggio difettoso	Verificare la temperatura dell'olio Particolare prudenza: protezione da sovratemperatura non più presente
4314	2	Segnale temperatura acqua di raffreddamento manca	Sensore difettoso Cablaggio difettoso	Far controllare

 © FFS

4321	2	Segnale temp. sovralimentazione inutilizzabile	Sensore difettoso Cablaggio difettoso	Riparazione da servizio manutenzione
5010	6	Pressione olio motore diesel troppo bassa	Pressione olio motore troppo bassa Sensore pressione olio motore difettoso Scheda entrata CED 01 difettosa	Verificare il livello dell'olio Verificare il sensore della pressione olio
5012	4	Temperatura dell'acqua	Temperatura acqua di raffreddamento troppo alta Cablaggio veicolo difettoso Scheda entrata CED 01 difettosa Sensore temperatura acqua difettoso	Ridurre il numero dei giri del motore NON fermare il motore diesel
5014	6	Acqua di raffreddamento insufficiente	Livello acqua di raffreddamento troppo basso Cablaggio veicolo difettoso Scheda entrata CED 01 difettosa Sensore livello acqua raffredd. difettoso	Rabboccare acqua di raffreddamento (!scotta!)
5015	4	Temperatura aria di sovralimentazione troppo alta	Difetto al radiatore Interruttore fine corsa difettoso	Informare servizio manutenzione
5030	4	Spia allarme gialla - annuncio del regolatore MTU	Vedi apparecchio di comando MTU	Limitazione della potenza
5031	6	Spia allarme rossa - annuncio del regolatore MTU	Vedi apparecchio di comando MTU	Motore si arresta

 © FFS

5210	6	Livello olio idraulico nel serbatoio troppo basso	Livello olio troppo basso Sorveglianza livello difettosa Scheda entrata CED 01 difettosa	Controllare il livello / rabboccare Riparazione da servizio manutenzione
5211	2	Ha reagito la sorveglianza pressione del filtro aspirazione 1	Filtro intasato Pressostato difettoso Scheda entrata CED 01 difettosa	Pulire filtro / sostituire da parte del servizio manutenzione
5212	2	Ha reagito la sorveglianza pressione del filtro aspirazione 2	Filtro intasato Pressostato difettoso Scheda entrata CED 01 difettosa	Pulire filtro / sostituire da parte del servizio manutenzione
5213	2	Ha reagito la sorveglianza pressione del filtro aspirazione 3	Filtro intasato Pressostato difettoso Scheda entrata CED 01 difettosa	Pulire filtro / sostituire da parte del servizio manutenzione
5214	2	Ha reagito la sorveglianza pressione del filtro di ritorno	Filtro intasato Pressostato difettoso Scheda entrata CED 01 difettosa	Pulire filtro / sostituire da parte del servizio manutenzione
5215	5	Temperatura olio idrostatico superiore a 100 °C Cablaggio veicolo difettoso Scheda entrata CED 01 difettosa	Sensore temperatura 673.02 ha commutato Sostituire scheda d’entrata	Sensore temperatura 673.02 Verifica da servizio manuntenzione
5220	8	Sorveglianza del freno ha reagito	Perturbazione impianto pneumatico	Prova freni, se i.o.: proseguire la corsa Riparazione da servizio manutenzione

 © FFS

5221	3	La pressione nella CP non si abbassa	Servovalvola difettosa Pressostato difettoso Perturbazione impianto pneumatico Scheda entrata CEA 01 difettosa	Prova freni, se i.o.: proseguire la corsa Riparazione da servizio manutenzione
5222	1	Perturbazione nel freno dinamico	Il numero di giri del MD non può essere aumentato in regime di frenatura	Riparazione da servizio manutenzione
5224	13	Perturbazione al comando del compressore	Verificare il comando del compressore Cablaggio veicolo difettoso Scheda entrata CED 01 difettosa	Riparazione da servizio manutenzione
5260	6	Manca la pressione di alimentazione idrostatica	Pressostato difettoso Cablaggio veicolo difettoso Scheda entrata CED 01 difettosa	Riparazione da servizio manutenzione Vedasi cifra 4.1.3
5261	3	Freno di tutti e due gli assi Isolato	Freni isolati Cablaggio veicolo difettoso Scheda entrata CED 01 difettosa	Aprire almeno un freno
5262	2	Pressostato pressione alimentazione commuta all’arresto del motore	Pressostato difettoso Segnale «Diesel gira» manca	Osservare manometro pressione riempimento e far verificare pressostato
5263	1	Codici diagnostici 5260 e 5314 sono ponteggiati	Pulsanti «Avvio motore» e «Riarmo guasto» (Reset) sono stati azionati contemporaneamente	Ponteggiamento viene riarmato mediante «Arresto motore»

 © FFS

5270	1	Memoria KM bloccata	Immesso codice 4002 sulla tastiera o accelerometro ha reagito	Scaricare i dati
5271	1	Memoria KM non scaricata	Memoria bloccata (Code 5270)	Attendere la trasmissione dati
5310	3	Selettore regime d'esercizio difettoso	Nella posizione selezionata attivo nessuno o più di un regime d'esercizio Interruttore difettoso Interruzione nel cavo o cortocircuito al polo pos. Scheda segnale entrata CED 01 difettosa	Selezionare un altro regime Riparazione da servizio manutenzione
5311	13	Difetto al generatore d'impulsi Velocità non aumenta nonostante potenza aumentata	Generatore d'impulsi difettoso Difetto alla conversione del segnale di un gen. Fissaggio danneggiato Scheda segnale entrata CRA 02 difettosa Carico rimorchiato eccessivo	Ridurre il carico rimorchiato Riparazione da servizio manutenzione
5312	14	Trasmissione asse 1 non innestata	Interruttore difettoso	Selezionare corsa di lavoro
5313	14	Trasmissione asse 2 non innestata	Interruttore difettoso	Selezionare corsa di lavoro

 © FFS

5314	3	Trasmissione assiale non inserita malgrado il colpo di carica	Procedura di inserimento non conclusa	Attendere fintanto che la trasmissione è inserita Ponteggiamento del guasto: azionare contemporaneamente pulsanti «Reset» e «Avvio motore». Motore si avvia e appare codice diagnostico 5263; v. anche cifra 4.1.3
5315	3	Veicolo in corsa, motore diesel fermo, trasmissione assiale inserita (Condizione anormale)	Motore diesel arrestato, durante la corsa, dal CVM o da una protezione Manca l'annuncio «Diesel gira» da MTU	Trattore viene frenato; trasmissione viene disinserita all'arresto; annuncio di guasto si spegne
7010	1	Valvola freno emergenza isolata		
7011	1	Radio per la manovra inserita ma non attiva	Condizioni d'inserimento non presenti KM-DIREKT ha disinserito la radio	
7012	1	Int. servizio rinforzo in testa inserito		
7020	1	Freno veicoli (freno di rimorchio) isolato		
7021	1	Attivato freno emergenza dal banco 1		

 © FFS

7022	1	Attivato freno emergenza dal banco 2		
7023	1	Frenatura imposta da controllo marcia treni		
7024	1	Azionato freno emergenza		
7030	1	Freno mediante app. comando in cabina di guida durante corsa con radiotelecomando		
7031	1	Rottura del tubo flessibile	Caduta pressione CP sotto i 3 bar, in corsa senza ordine d'arresto emergenza KM-DIREKT	
7034	1	Reazione protezione fuga veicolo	Il veicolo si muove involontariamente	
7036	1	Reazione protezione antirinculo	Il veicolo si muove involontariamente	
7040	1	Temperatura di avviamento non raggiunta	Temperatura del liquido di raffreddamento troppo bassa	Preriscaldare il liquido di raffreddamento
7041	1	Temperatura del liquido di raffreddamento > 86 °C		Riduzione potenza idrostatica
7042	1	Protezione fuga veicolo non riarmata		Azionare il tasto di liberazione

 © FFS

7043	1	Inversione di marcia non riuscita		Riprovare
7044	1	Liquido di raffreddamento troppo caldo / freddo	Il comando idrostatico riduce la potenza (n° giri ca. 1500 1/min)	
7045	1	Olio idrostatico troppo caldo / freddo	Il comando idrostatico riduce la potenza (n° giri ca. 1500 1/min)	
7046	1	Perturbazione al disp. pulizia fumi comb.		
7052	1	Corsa in tratta non inserita	Perturbazione al bloccaggio delle sospensioni Condizioni d'inserimento non soddisfatte	
7053	1	Corsa di lavoro non inserita	Perturbazione al bloccaggio delle sospensioni Condizioni d'inserimento non soddisfatte	
7054	1	Corsa gru non inserita	Perturbazione al bloccaggio delle sospensioni Condizioni d'inserimento non soddisfatte	
7061	1	Freno asse 1 isolato		V max limitata a 40 km/h
7062	1	Freno asse 2 isolato		V max limitata a 40 km/h

 © FFS

7063	1	Perturbazione all'accoppiamento trasmissione assiale 1	Accoppiamento in esecuzione Interruttore fine corsa difettoso	Attendere Prosecuzione corsa possibile con precauzione
7064	1	Perturbazione all'accoppiamento trasmissione assiale 1	Accoppiamento in esecuzione Interruttore fine corsa difettoso	Attendere Prosecuzione corsa possibile con precauzione

 © FFS

5 Annotazioni

 © 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

Pagina vuota

 © FFS

6 Etichetta per il dorso dei classificatori

I-43420

Manuale dell'utilizzatore
Tm 234 Serie 1-3

© FFS

Allegato A

Gru PK 9001 (1ª e 2ª serie)

Indice

1 Descrizione ... 3
1.1 In generale ... 3
1.2 Sistema idraulico ... 3
1.2.1 Corsa in esercizio gru ... 4
1.3 Comando della gru ed ETCS ... 4
1.4 Elemento di comando sul quadro E ... 4
1.5 Radiotelecomando della gru (vedasi Allegato 9a) ... 5
1.6 Radiotelecomando Safecom ... 5
1.7 Esercizio invernale ... 9
1.8 Compressore nell'esercizio gru ... 9
1.9 Armadio di comando (esercizio d'emergenza) ... 9
2 Comando ... 10
2.1 Attivazione in cabina di guida ... 10
2.1.1 Messa in servizio e fuori servizio della gru con ETCS ... 11
2.1.2 Sostituzione e ricarica dell'accumulatore del radiotelecomando della gru ... 11
2.1.3 Apparecchio di carica per l'accumulatore del radiotelecomando ... 12
2.1.4 Dispositivi di sicurezza della gru di carico ... 12
2.1.5 Diagramma di carico (Allegato 10a) ... 15
2.2 Sostituzione dei fusibili al ricevitore ... 16
2.3 Commutazione della frequenza ... 16
2.4 Messa in servizio del radiotelecomando della gru (Allegato 9a) ... 17
2.4.1 Commutazione su esercizio gru ... 18
2.5 Comando e funzioni ... 18
2.6 Messa in posizione di lavoro dei bracci di sollevamento ... 20
2.7 Messa in posizione di trasporto della gru ... 20
2.8 Corsa con gru in posizione di riposo ... 20
2.9 Impiego di apparecchi idraulici supplementari ... 22
2.9.1 Pinza ... 22
2.10 Assicuramento della gru contro i movimenti involontari ... 23

 © FFS

3 Perturbazioni 24
3.1 Perturbazione alla frequenza di trasmissione 24
3.2 Esercizio d'emergenza 24
3.2.1 Servizio d'emergenza 1 (motore diesel in funzione) (Allegato 1) 24
3.2.2 Servizio d'emergenza 2 (motore diesel non funzionante) (Allegato 1) 25
3.3 Possibili perturbazioni al radiotelecomando 26
3.4 Perturbazioni nell'esercizio gru 30
4 Impianto sostitutivo di radiotelecomando MC- 3200 31
5 Annotazioni 33

	Se la gru è utilizzata per parecchio tempo, lo stato di lubrificazione delle guide di scorrimento va controllato regolarmente; se necessario bisogna procedere alla lubrificazione!

 © FFS

1 Descrizione

1.1 In generale

La gru di carico è del tipo montato sui veicoli commerciali, alla quale sono stati effettuati adattamenti per l'esercizio ferroviario. Essa è composta da una colonna massiccia, da un braccio principale e da un braccio pieghevole con due allungamenti. Tutti i movimenti avvengono idraulicamente e sono radiotelecomandati in modo da permettere al conducente del veicolo motore di posizionarsi al meglio senza l'intralcio di cavi. La gru è provvista di un dispositivo elettronico che sorveglia in modo continuo il momento di carico. In caso di sovraccarico tutti i movimenti che portano ad un aumento del momento di carico del braccio principale, di quello pieghevole e degli allungamenti vengono bloccati, permettendo solo movimenti che riducono il momento di carico. La gru è inoltre munita di limitatori dei movimenti laterali e dell'altezza disinseribili. Ciò consente un lavoro sicuro su tratte a più binari con linea di contatto inserita, come pure sulle linee a scartamento ridotto. Con i movimenti della gru conta anche la cosiddetta corsa della gru, con la quale il veicolo può essere spostato mediante i comandi della gru.

	In esercizio gru, la sospensione assiale lato gru viene bloccata automaticamente.

La gru di carico viene ripiegata sulla prima serie sul lato sinistro (visto dalla cabina di guida) e sulla seconda serie sul lato destro (in posizione di trasporto). Sulla parte opposta è disposto l'armadio di comando.

Limitazione dell'altezza 1: **4,3 m** (il movimento di sollevamento viene bloccato)

Limitazione dell'altezza 2: **4,4 m** (il movimento di sollevamento viene bloccato e la cicalina risuona)

1.2 Sistema idraulico

Procedura secondo l'annuncio diagnostico e testo dell'annuncio di perturbazione

	In ogni caso di perturbazione al sistema idraulico si deve innanzitutto controllare il veicolo circa perdite d'olio.

 © FFS

1.2.1 Corsa in esercizio gru

- Corsa con radiotelecomando possibile nel campo di velocità 0 - 4 km/h.

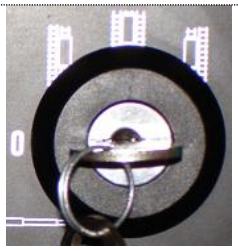
	Movimenti contemporanei di corsa e della gru non sono possibili!

1.3 Comando della gru ed ETCS

Il funzionamento del radiotelecomando della gru è identico a quello per i veicoli senza equipaggiamento ETCS.

Quando il radiotelecomando è inserito, il sistema ETCS **Alstom** commuta nel regime d'esercizio «Sleeping» (SL). In questo regime, il sistema ETCS non esercita nessuna funzione protettiva, quindi nel Level 2 non è ammesso l'esercizio gru!
Il sistema ETCS **Siemens** invece resta nel regime di manovra (SH) e lo schermo principale ETCS indica unicamente la velocità. (Permesso nell'esercizio L2!)

1.4 Elemento di comando sul quadro E

	Selettore di regime La chiave è estraibile nelle posizioni «0» e «Gru» Posizione della chiave per l'esercizio gru: . Esercizio gru (corsa gru) v max 4 km/h
	Limitazione dell'altezza
	**Limitazione laterale**

 © FFS

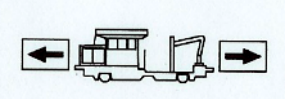
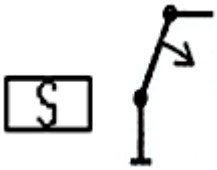
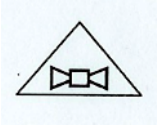
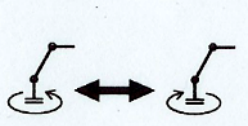
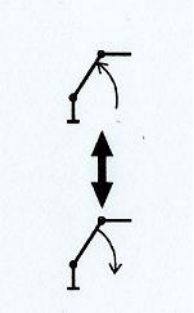
1.5 Radiotelecomando della gru (vedasi Allegato 9a)

Tipo Safecom FANA 4S, radiotelecomando di sicurezza a due canali, comandato a microprocessori, della categoria 4 secondo EN 954-1.

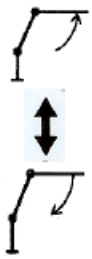
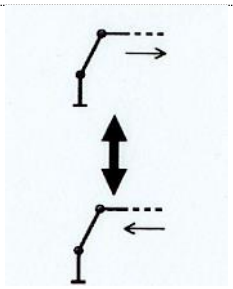
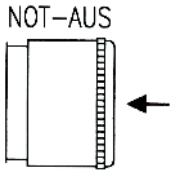
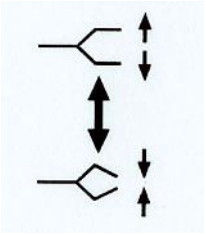
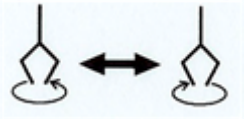
Livello di funzione 1:	nessun regime d'esercizio (solo arresto d'emergenza e avvisatore acustico)
Livello di funzione 2:	esercizio gru (tutti i movimenti della gru)
Livello di funzione 3:	corsa con radiotelecomando

1.6 Radiotelecomando Safecom

 © FFS

	Interruttore a chiave e LED per radiotelecomando della gru Chiave estraibile nella posizione «0»
	**Pulsanti e LED per la direzione di marcia** **Corsa in esercizio gru**
	Corsa veloce Inserita: LED per esercizio gru lampeggia
	**- Sabbiere** **-** Ponteggiamento del blocco del sovraccarico
	**Avvisatore acustico** Premere brevemente sul pulsante = avvisatore acustico «debole» Premere più di 1 secondo sul pulsante = avvisatore acustico «forte»
	**Braccio principale, girare sinistra / destra**
	**Braccio principale, alzare / abbassare**

 © FFS

	**Braccio pieghevole, alzare / abbassare**
	**Braccio telescopico, avanti / indietro**
	Potenza, aumento / diminuzione in caso di corsa in esercizio gru
	**ARRESTO D'EMERGENZA** Premendo il pulsante a fungo il comando interrompe tutte le funzioni della gru (corsa gru compresa). Riarmo: ruotare il pulsante a fungo in senso orario.
	**Pinza, aprire / chiudere** **Solo 1ª e 2ª serie**
	**Pinza, ruotare destra / sinistra** **Solo 1ª e 2ª serie**

 © FFS

Spiegazione sulla marcatura dei simboli:

I simboli non incorniciati significano:

- **Esercizio gru**

I simboli incorniciati in un quadrato significano:

- **Corsa con radiotelecomando**

I simboli incorniciati in un triangolo significano:

- **Doppia funzione**

Esercizio gru

	Radiotelecomando INS
	Diodo esercizio gru
	Esercizio gru

Esercizio corsa

	Radiotelecomando INS
	Diodo esercizio corsa

 © FFS

1.7 Esercizio invernale

Per l'esercizio invernale bisogna osservare le misure seguenti:

- Liberare da neve e ghiaccio le scale, i camminamenti e il ponte di carico
- Liberare da neve e ghiaccio i bracci della gru
- Liberare da neve e ghiaccio le parti scoperte delle aste dei pistoni dei cilindri idraulici

1.8 Compressore nell'esercizio gru

Nell'esercizio gru, all'inserimento del compressore il numero di giri del motore diesel aumenta a circa 1100 1/min. L'esercizio gru è possibile in modo illimitato.

1.9 Armadio di comando (esercizio d'emergenza)

In caso di guasto al radiotelecomando è possibile un esercizio d'emergenza con gli elementi presenti nell'armadio di comando. Sull'esterno dell'involucro è presente un pulsante a fungo per l'arresto d'emergenza (IAE).

 © FFS

2 Comando

2.1 Attivazione in cabina di guida

- Veicolo messo in servizio normalmente
- Posizionare il selettore di regime in cabina di guida su «Esercizio gru».
- Estrarre la chiave e inserire così il radiotelecomando.

	Controllare se il veicolo si muove visibilmente e se il segnale d'avvertimento acustico risuona (inserimento del blocco delle sospensioni degli assi).

Il radiotelecomando della gru può essere messo in servizio anche con limitazioni dei profili laterali e dell'altezza disinserite. Con il radiotelecomando si può anche circolare immediatamente. Gli interruttori a chiave per lo sbarramento del binario attiguo e per la limitazione dell'altezza devono essere inseriti e disinseriti una volta per poter lavorare con la gru.

	Se la gru si trova al di fuori del profilo definito e viene inserito il limitatore di profilo dei binari adiacenti o di altezza, risuona un segnale d'avvertimento. Per liberare il profilo dei binari adiacenti deve essere disinserito il limitatore di profilo.
	Prima del disinserimento del limitatore di profilo dei binari adiacenti e/o della limitazione di altezza si deve garantire che le prescrizioni di sicurezza valevoli sono rispettate!
	Nell'esercizio si possono azionare diverse funzioni contemporaneamente; ciò significa eseguire diversi movimenti nello stesso momento. Se ciò avviene bisogna prestare attenzione che quando uno dei movimenti viene arrestato, la velocità dei movimenti ancora attivi può risultare accelerata.

 © FFS

2.1.1 Messa in servizio e fuori servizio della gru con ETCS

Per attivare il radiotelecomando, in regime «Corsa in tratta» o «Corsa di lavoro» si deve selezionare «Manovra» sulla DMI e in seguito portare, come finora, l'interruttore a chiave sulla posizione «Gru». In questo modo, il ricevitore del radiotelecomando viene alimentato con corrente e il calcolatore del veicolo commuta su esercizio gru.
La forza di trazione (corsa gru) può essere esercitata solo se lo consente l'equipaggiamento ETCS del veicolo. Altrimenti viene effettuata una frenatura imposta. Indipendentemente dall'ETCS, la gru può essere comandata su tutti i veicoli. Se l'equipaggiamento ETCS del veicolo è stato isolato per mezzo dell'interruttore separatore, l'ETCS non ha più alcun influsso sul radiotelecomando.

2.1.2 Sostituzione e ricarica dell'accumulatore del radiotelecomando della gru

	L'accumulatore del radiotelecomando deve essere scaricato una volta per settimana. Per questo bisogna azionare il pulsante rosso sull'apparecchio di carica dell'accumulatore.

Radiotelecomando Safecom

- Con il lampeggiamento dei LED «Esercizio gru / Corsa gru», il conducente di veicoli motore viene avvertito che deve sostituire l'accumulatore del radiotelecomando con uno carico.

- Quando l'accumulatore è completamente scarico risuona un segnale acustico intermittente. Dopo 20 segnali acustici, il trasmettitore si disinserisce automaticamente e la gru non può più essere servita.

- L'accumulatore deve essere sostituito e caricato di nuovo.

- L'accumulatore da sostituire si trova sul lato sinistro del trasmettitore.

- L'accumulatore può essere estratto per la carica premendolo leggermente e ruotandolo contemporaneamente in senso antiorario.

 © FFS

2.1.3 Apparecchio di carica per l'accumulatore del radiotelecomando

Significato del LED sull'apparecchio di carica:

LED verde:	l'accumulatore è completamente carico
LED rosso fisso:	l'accumulatore viene scaricato
LED rosso lampeggiante:	l'accumulatore viene caricato

2.1.4 Dispositivi di sicurezza della gru di carico

Controlli giornalieri alla prima messa in servizio della gru di carico

Per l'esecuzione di questi controlli devono sussistere le seguenti condizioni:

- Veicolo inserito normalmente
- Radiotelecomando della gru inserito

 © FFS

Controllare il pulsante per l'arresto d'emergenza

•	**= manipolazione**
⇨	***= controllo***
•	Preparare le condizioni per il controllo
•	Durante lo svolgimento di una funzione della gru, premere l'interruttore «ARRESTO D'EMERGENZA»
⇨	La gru si immobilizza e non sono più possibili ulteriori movimenti?

Controllare la limitazione dell'altezza

•	**= manipolazione**
⇨	**= controllo**
•	Preparare le condizioni per il controllo
•	Sollevare il braccio principale
⇨	Il movimento si arresta da solo, senza che la cicalina risuoni?

Controllare il limitatore di profilo dei binari adiacenti

•	**= manipolazione**
⇨	**= controllo**
•	Preparare le condizioni per il controllo
•	Orientare la gru in tutte le tre posizioni previste dall'interruttore
⇨	Il movimento si arresta prima che la gru raggiunge il profilo di spazio libero corrispondente alla posizione dell'interruttore?

	Se i controlli non hanno dato, senza eccezione, un esito positivo, la gru *non* può essere messa in servizio!

 © FFS

2.1.4.1 Sorveglianza delle persone

Se il trasmettitore **(radiotelecomando)** viene inclinato almeno di **70°** rispetto alla propria posizione normale (indietro, avanti o lateralmente), ad esempio a causa di una caduta dell'operatore, vengono prese le misure seguenti: (solo in relazione con un comando attivo).

Dopo 1 secondo	Segnale acustico d'avvertimento emesso a intermittenza
Dopo 2 secondi	Tutte le funzioni ad eccezione dell'arresto di emergenza vengono disattivate (indicazione da segnale d'avvertimento continuo)
Dopo 4 secondi	L'arresto d'emergenza mette fuori servizio tutte le funzioni ad esclusione dell'impianto di sabbiatura e dell'avvisatore acustico (visualizzazione mediante segnale d'avvertimento continuo).

- Per ripristinare l'ordine d'arresto d'emergenza è necessario riportare tutte le funzioni in posizione iniziale e il trasmettitore in posizione normale.
- Se esistono ancora funzioni attive dopo che il trasmettitore è stato riattivato, viene emesso un segnale acustico intermittente e tutti i LED lampeggiano.
- Dopo un comando di arresto d'emergenza (mediante l'interruttore d'inclinazione) a livello del trasmettitore non è più attiva alcuna modalità di funzionamento.

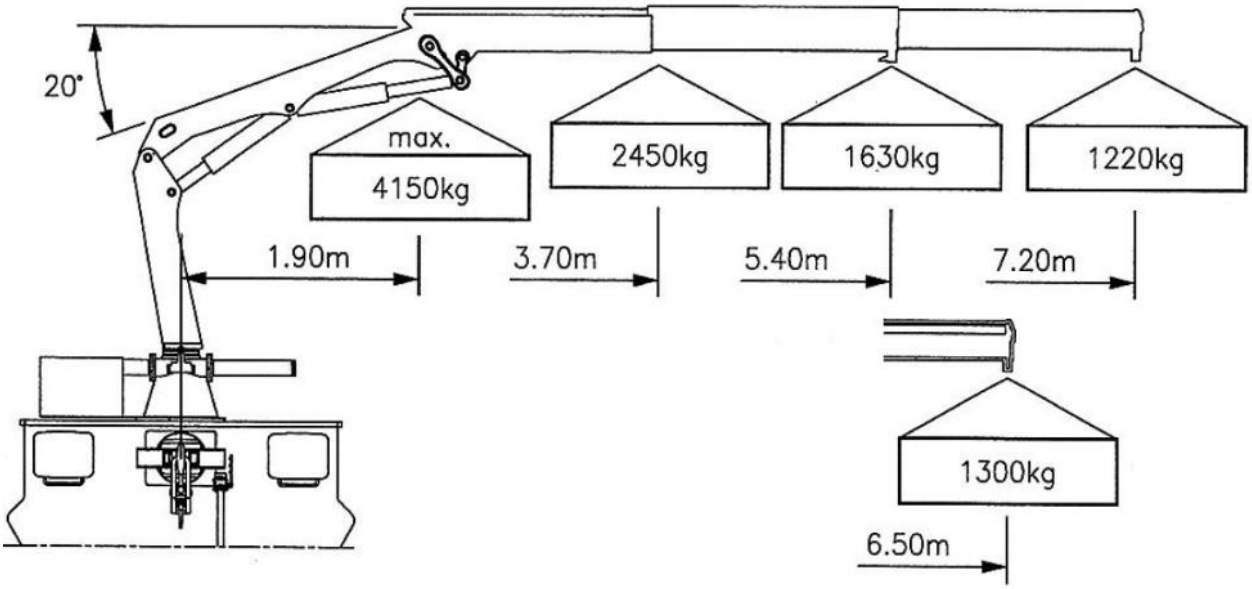
 © FFS

2.1.5 Diagramma di carico (Allegato 10a)

La gru lavora a due livelli di carico:

Nel diagramma di carico sono rappresentati i carichi di sollevamento massimi della gru. Con questi carichi non sono possibili corse con il veicolo.

Portata massima ammessa



 © FFS

2.2 Sostituzione dei fusibili al ricevitore

Il ricevitore è esente da manutenzione.

Esso è protetto da due fusibili per correnti deboli, accessibili dall'esterno, di 5 x 20 mm, 2 A e 5 A. Il fusibile da 5 A protegge la tensione d'esercizio della gru PALFINGER e quello da 2 A protegge la tensione d'esercizio del ricevitore radio.

Sotto i fusibili per correnti deboli si trovano delle lampadine di controllo (LED) che indicano i telegrammi radio ricevuti dai microprocessori master e slave.

Se le lampadine di controllo lampeggiano velocemente è disponibile una buona ricezione radio.

Se si constata un lampeggiamento irregolare, la ricezione radio è cattiva. Per ristabilire una comunicazione ottimale deve essere effettuata la **commutazione della frequenza** (vedasi cifra 3.1).
Se i LED continuano a lampeggiare irregolarmente bisogna eventualmente ripetere la commutazione della frequenza.

I due LED servono anche per il servizio da parte del personale di manutenzione. Se si constatano quindi altri stati (accensione permanente ecc.) dei LED si deve informare la hotline e si deve redigere un annuncio di perturbazione.

2.3 Commutazione della frequenza

Se il radiotelecomando è disturbato da un partecipante radio estraneo si può commutare su un'altra frequenza. I due LED di controllo della ricezione segnalano i telegrammi radio ricevuti e quindi il contatto radio. Se essi non lampeggiano velocemente in modo regolare, ciò indica una perturbazione di una frequenza estranea.

 © FFS

2.4 Messa in servizio del radiotelecomando della gru (Allegato 9a)

Sul quadro «E» in cabina di guida:

- La limitazione di altezza e laterale deve essere inserita
- Commutare l'interruttore a chiave su esercizio gru ed estrarre la chiave (l'avvisatore acustico risuona brevemente e il ponte di carico deve sollevarsi sensibilmente a causa del blocco delle sospensioni degli assi)

Sul radiotelecomando:

- Innestare la chiave nell'emettitore radio e ruotarla dalla pos. «0» alla pos. «I»
- Tutti i LED sono accesi
- Premere il pulsante a fungo per l'arresto d'emergenza (si innesta). Risuona un segnale d'avvertimento continuo e tutti i LED sono spenti
- Sbloccare il pulsante a fungo per l'arresto d'emergenza ruotandolo in senso orario
- Tutti i 4 LED lampeggiano
- Inclinare il radiotelecomando oltre i 70°
- Raddrizzare il radiotelecomando
- Se si accende il LED arancione per l'indicazione d'esercizio, l'impianto è pronto per l'esercizio.
- Effettuare la verifica dell'efficacia del freno dal radiotelecomando

Se è ancora azionata una qualsiasi funzione, p.es. uno degli joystick non in posizione neutra ecc., l'impianto non può essere messo in servizio.
Vedasi cifra 3.3 «Possibili perturbazioni».

Dopo l'inserimento del radiotelecomando, nessuna funzione è attiva. Per il comando della gru deve essere premuto il pulsante «Esercizio gru». Premendo ancora il pulsante, l'«Esercizio gru» può essere nuovamente disinserito. Questo stato è indicato dal LED blu «Esercizio gru».

Inserendo il radiotelecomando, l'azionamento del pulsante a fungo per l'arresto d'emergenza serve quale test di funzionamento del circuito di sicurezza. In caso di pericolo, il pulsante a fungo dell'arresto d'emergenza serve al blocco dei comandi del radiotelecomando di sicurezza.

Gli interruttori a chiave per la limitazione di altezza e fuoriuscita possono essere azionati se necessario. Il trasmettitore radio deve essere portato di principio in posizione eretta. Un interruttore d'inclinazione si attiva se viene superata un'inclinazione di 70°. Dapprima risuona l'avvisatore acustico per circa 5 secondi, poi avviene la disattivazione delle funzioni.

Se si preme il pulsante a fungo per l'arresto d'emergenza, esso rimane innestato nella sua posizione e blocca tutte le funzioni del radiotelecomando di sicurezza e del veicolo. I comandi «Sabbiatura» e «Avvisatore acustico» possono però essere sempre eseguiti.

 © FFS

2.4.1 Commutazione su esercizio gru

Azionando il pulsante d'esercizio gru, che si trova sul lato frontale del trasmettitore, il trasmettitore stesso può essere portato al secondo livello di funzionamento «Esercizio gru». Se il pulsante è stato azionato si accende il LED blu e la gru sul veicolo può essere comandata con il trasmettitore radio.

Per poter commutare all'«Esercizio gru», tutti i joystick sul radiotelecomando devono essere in posizione neutra!

Le diverse funzioni della gru possono essere eseguite solo se il pulsante **(esercizio gru)** oppure **(funzione rapida gru)** non è premuto in permanenza.

	Mediante il pulsante «Esercizio gru», il quadro di comando può essere disattivato (nessun regime d'esercizio, nessuno dei tre LED di funzione è acceso.) In questo modo può essere evitato un movimento non intenzionale della gru, per esempio agganciando un veicolo.

2.5 Comando e funzioni

Livello di funzione 1: nessun tipo d'esercizio

Dopo la messa in servizio del radiotelecomando, in questo livello di funzione sono possibili solo le funzioni seguenti:

- Arresto d'emergenza
- Avvisatore acustico

 © FFS

Livello di funzione 2: esercizio gru

Le manovre seguenti sono possibili a questo livello di funzione:

- Orientamento della gru verso sinistra spostando il joystick verso sinistra
- Orientamento della gru verso destra spostando il joystick verso destra
- Braccio principale verso il basso allontanando il joystick dall'operatore (ore 12)
- Braccio principale verso l'alto avvicinando il joystick all'operatore (ore 6)
- Braccio pieghevole verso il basso allontanando il joystick dall'operatore (ore 12)
- Braccio pieghevole verso l'alto avvicinando il joystick all'operatore (ore 6)
- Fuoriuscita del braccio telescopico allontanando il joystick dall'operatore (ore 12)
- Rientro del braccio telescopico avvicinando il joystick all'operatore (ore 6)
- Ponteggiamento del blocco del sovraccarico OLP (11/31)
- Funzione rapida gru (lepre) valori analoghi 100%
- Esercizio gru INS
- Avvisatore acustico
- Sollevamento della pinza allontanando il joystick dall'operatore (ore 12)
- Chiusura della pinza avvicinando il joystick all'operatore (ore 6)
- Rotazione della pinza verso sinistra spostando il joystick verso sinistra
- Rotazione della pinza verso destra spostando il joystick verso destra

Livello di funzione 3: corsa con radiotelecomando

Selezione della direzione di corsa mediante il pulsante «Indietro» oppure «Avanti».

Il LED corrispondente si accende arancione sopra il pulsante.

Il pulsante di direzione di corsa viene utilizzato contemporaneamente quale «Liberazione per la corsa».

La potenza del veicolo può essere comandata solo se il pulsante per la direzione di marcia e il «Joystick per aumento potenza» (a destra) sono azionati contemporaneamente. Uno spostamento del veicolo è quindi possibile solo se il pulsante di direzione corrispondente è premuto permanentemente.

Le manovre seguenti sono possibili a questo livello di funzione:

- Corsa in avanti
- Corsa indietro
- Liberazione + aumento di potenza
- Liberazione + potenza costante
- Liberazione + diminuzione di potenza
- Frenatura continua
- Frenatura immediata (rilasciare il pulsante di liberazione oppure azionare il pulsante per l'arresto d'emergenza!)
- Sabbiatura
- Avvisatore acustico tono 1 e tono 2

 © FFS

2.6 Messa in posizione di lavoro dei bracci di sollevamento

- Posizionare il selettore per il limitatore di profilo dei binari adiacenti su «Campo di limitazione a destra o a sinistra».
- Alzare il braccio principale (ca. orizzontale)
- Fuoriuscire il braccio pieghevole dal supporto (chiudere al massimo il braccio pieghevole, premere al braccio principale); per questo deve essere utilizzato lo spostamento rapido (lepre).
- Allungare di ca. 20 cm il braccio telescopico
- Aprire leggermente il braccio pieghevole
- Ritirare completamente il braccio telescopico
- Alzare il braccio principale
- Aprire il braccio pieghevole e portarlo nella posizione di lavoro

	Sul lato sinistro visto dalla cabina di guida (1ª serie) oppure lato destro (2ª serie), la gru può invadere il profilo del binario adiacente!

2.7 Messa in posizione di trasporto della gru

- Posizionare il selettore per il limitatore di profilo dei binari adiacenti su «Campo di limitazione a destra o a sinistra».
- Alzare il braccio principale (ca. orizzontale)
- Ripiegare il braccio pieghevole
- Allungare di ca. 1 m il braccio telescopico
- Ripiegare completamente il braccio pieghevole utilizzando lo spostamento veloce («lepre»)
- Ritirare completamente il braccio telescopico, rientrare nel supporto
- Orientare la gru nella posizione di riposo
- Abbassare il braccio principale nella posizione di riposo

2.8 Corsa con gru in posizione di riposo

In caso di corsa con forza propria (non corsa gru!), la gru dev'essere almeno appoggiata sul ponte di carico, in asse con il veicolo. Tra il braccio della gru e la superficie del ponte di carico bisogna interporre un ceppo di legno.

Entrambi i cilindri di sostegno del bloccaggio della sospensione degli assi vengono rientrati in caso di commutazione su esercizio di corsa (a partire dalla cabina di guida).

 © FFS

	Controllare se il veicolo si abbassa visibilmente (disinserimento del bloccaggio della sospensione degli assi).
	In caso di corsa a rimorchio, la gru deve essere sempre messa in posizione di trasporto.

Se la gru non può essere portata nella posizione di trasporto prescritta, essa può essere appoggiata sul ponte di carico e rimorchiata nell'officina di manutenzione **bloccandola** su entrambi i lati.

 © FFS

2.9 Impiego di apparecchi idraulici supplementari

La gru di carico è predisposta per l'impiego con dispositivi supplementari (pinze e pale).

Bisogna controllare che le spine idrauliche e gli accoppiamenti di gru e pinze siano compatibili.

Il raccordo di collegamenti idraulici può essere facilitato se le condotte sono scaricate dalla pressione mediante valvole manuali. Per questo, il motore diesel va fermato.

	Impiegando apparecchi supplementari è possibile superare il profilo di spazio libero anche con limitazione laterale e dell'altezza inserita!

2.9.1 Pinza

Gli accoppiamenti ai tubi flessibili di collegamento sono marcati: due marcature uguali vanno collegate insieme.

	Gli accoppiamenti ed i tubi flessibili possono scottare a causa dell'olio idraulico: Pericolo di bruciature! Collegando e scollegando gli accoppiamenti può fuoriuscire olio bollente!

2.9.1.1 Accoppiamento della pinza

Per accoppiare la pinza senza problemi devono essere osservati i punti seguenti:

1. Dirigere il braccio pieghevole verso la pinza e scaricare la pressione mediante la leva di azionamento d'emergenza «Apertura / chiusura pinza» e «Rotazione pinza sinistra / destra».
2. Accoppiare i tubi flessibili, prima il maschio (spina) della pinza, poi la femmina (manicotto).
3. Ciò perché solo la spina può essere accoppiata sotto pressione. Eventualmente scaricare nuovamente pressione tra il maschio e la femmina.
4. Inserire il perno.
   Non ruotare la pinza se il perno è inserito solo a metà!
   (il pezzo a forcella viene danneggiato).

 © FFS

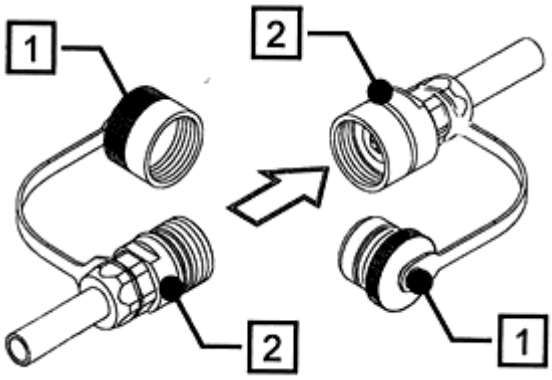
	Ruotare la pinza solo se il perno è inserito interamente! Altrimenti il pezzo a forcella viene danneggiato

2.9.1.2 Sganciamento della pinza

1. Portare la pinza in posizione di deposito (non completamente aperta) in modo che essa possa lavorare nonostante le differenze di temperatura.
2. Smontare il perno.
3. Dirigere il braccio della gru verso il pezzo a forcella.
   Importante: solo così è garantito che la pinza è caricata mediante la gru.
4. Scaricare la pressione nei tubi flessibili mediante le valvole manuali.
5. Sganciare i tubi flessibili.

Se possibile, per la pinza scegliere un posto di deposito che non sia esposto direttamente ai raggi solari. Dilatazione dell'olio idraulico nei cilindri e nelle condutture in caso di differenze di temperatura.

Accoppiamento singolo per pinza



2.10 Assicuramento della gru contro i movimenti involontari

	Durante la corsa in manovra e in linea, il macchinista è responsabile dell'assicuramento della gru in rapporto al profilo libero dei veicoli!

 © FFS

3 Perturbazioni

3.1 Perturbazione alla frequenza di trasmissione

In caso di perturbazione alla frequenza di trasmissione, questa può essere cambiata nel seguente modo:

- Portare il radiotelecomando il più vicino possibile al ricevitore
- Girare l'interruttore a chiave da «0» a «1» tenendo contemporaneamente premuto per ca. 3-4 secondi il pulsante «Avvisatore acustico»
- Il trasmettitore salta automaticamente a 3 canali più alti
- Quale conferma della commutazione lampeggiano tutti i 4 LED e risuona un segnale acustico
- Rilasciare il pulsante «Avvisatore acustico»
- Tutti i 4 LED si accendono brevemente
- Ulteriore messa in servizio secondo la cifra 2.4 «Messa in servizio del radiotelecomando della gru»

3.2 Esercizio d'emergenza

3.2.1 Servizio d'emergenza 1 (motore diesel in funzione) (Allegato 1)

Applicazione in caso di perturbazione al radiotelecomando.

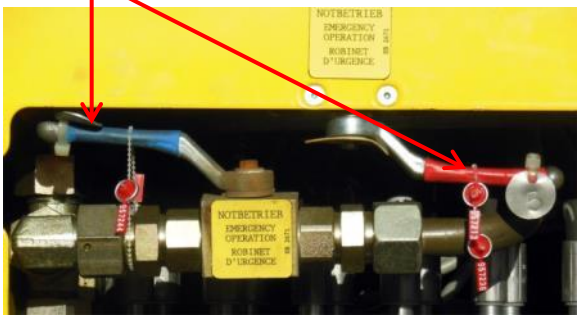
	In esercizio d'emergenza, la limitazione del profilo dei binari adiacenti e dell'altezza è inattiva! **L'avvisatore acustico è attivo solo con limitazione dell'altezza inserita!**

- Avviare il motore diesel:
- Commutare i due rubinetti nell'armadio di comando «Gru» (la porta dell'armadio non può più essere chiusa), la limitazione dell'altezza e del profilo dei binari adiacenti è inattiva.
- La gru può ora essere manovrata mediante la chiave quadra (agganciata alla catenella), inserita nelle valvole d'emergenza.
- Dopo la conclusione delle attività (portare la gru nella posizione di base) devono essere ricommutati i due rubinetti in posizione normale e devono essere eliminate le eventuali perturbazioni.

 © FFS

Armadio di comando

Rubinetti piombati nell'armadio di comando per l'esercizio d'emergenza



	Il pulsante per l'arresto d'emergenza nell'armadio di comando «Gru» ha influsso solo sul comando e non interrompe la pressione dell'olio. In caso d'emergenza deve essere azionato l'«arresto d'emergenza» in cabina di guida!

3.2.2 Servizio d'emergenza 2 (motore diesel non funzionante) (Allegato 1)

	Il blocco delle sospensioni dell'asse 1 non viene attivato come pure i limitatori di altezza e dei profili dei binari attigui sono inattivi.

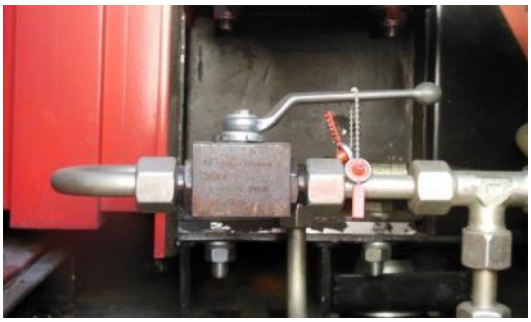
- Mettere in servizio il generatore di corrente mediante il rispettivo interruttore sul quadro «E»
- Posizionare trasversalmente al veicolo il rubinetto posto nell'avancorpo (sportello stretto)
- Commutare i due rubinetti nell'armadio di comando «Gru» (la porta dell'armadio non può più essere chiusa), i dispositivi di sicurezza sono inattivi.
- La gru può ora essere portata nella posizione di base mediante la chiave quadra (agganciata alla catenella), inserita nelle valvole d'emergenza.

 © FFS

	A causa della potenza limitata del generatore, non è più possibile sollevare pesi secondo il normale diagramma di carico

- Alla fine dell'utilizzo tutti i tre rubinetti devono essere rimessi nella posizione normale e fatti piombare dopo la riparazione.

Rubinetto nell'avancorpo (sportello stretto)



	Solo l'addetto alla manutenzione è autorizzato ad effettuare la piombatura!

3.3 Possibili perturbazioni al radiotelecomando

Se il funzionamento dell'impianto si interrompe improvvisamente senza alcun motivo evidente, cercare di localizzare il guasto. La tabella seguente elenca alcuni dei guasti possibili e le relative cause.

La designazione indica i LED sul radiotelecomando:

LED (1) Spia di funzionamento

LED (2) Esercizio gru

LED (15) Direzione di corsa a sinistra

LED (38) Direzione di corsa a destra

 © FFS

Legenda:

B	Lampeggiante	**?**	A dipendenza del livello di funzionamento
D	Permanente	**X**	OFF
I	Intermittente		

Indicazione del codice d'errore							
LED (1)	LED (2)	LED (15) Av.	LED (38) Ind.	Buzzer	Prio-rità	Possibile causa di perturbazione	Eliminazione degli errori
Alla messa in servizio							
D	X	X	X	I	1	Errore interno POR	Contattare la hotline
B	X	X	X	I	2	Funzione attiva all'avvio	Portare tutte le funzioni in pos. zero e ripetere la messa in servizio
D	D	D	D	X	3	Richiesta di verifica «Arresto d'emergenza»	Azionare il pulsante a fungo per l'arresto d'emergenza
X	X	X	X	D		Richiesta di sblocco «Arresto d'emergenza»	Richiamare l'interruttore a fungo per l'arresto d'emergenza
B	B	B	B	X	4	Richiesta per il test dell'interruttore d'inclinazione	Inclinare il trasmettitore di almeno 70°
X	X	X	X	D		Richiesta per la disattivazione dell'interruttore d'inclinazione	Raddrizzare il trasmettitore
B	?	?	?	I	5	L'accumulatore è completa-mente scarico	Sostituire accumulatore
B	?	?	?	?	6	L'accumulatore è completa-mente scarico	Sostituire accumulatore

 © FFS

Durante l'esercizio							
D	D	D	D	D	1	Errore interno	Contattare il fabbricante
B	?	?	?	D	2	«Arresto d'emergenza» attivo alla trasmissione	Arginare il pericolo e rimettere in servizio il trasmettitore
D	?	?	?	I	3	Interruttore d'inclinazione attivo > 1 secondo < 2 secondi	Portare il trasmettitore in posizione normale
D	?	?	?	D	4	Interruttore d'inclinazione attivo > 2 secondi	Portare il trasmettitore in posizione normale
B	?	?	?	I	5	Errore sul joystick	Portare la gru fuori dalla zona di pericolo e contattare il costruttore
B	B	B	B	I	6	Le funzioni NON erano in posizione zero dopo «Arresto d'emergenza» o «Interruttore d'inclinazione attivo»	Portare le funzioni in posizione zero
D	?	?	?	X	7	Dopo l'azionamento «Arresto d'emergenza» sul ricevitore, non vengono più eseguite funzioni	Sbloccare «Arresto d'emergenza» sul ricevitore e portare le funzioni in posizione zero
D	B	X	X	X	8	Corsa lenta delle funzioni della gru	Regime d'esercizio, nessuna perturbazione

 © FFS

B	?	?	?	I	9	Accumulatore completamente scarico	Sostituire accumulatore
B	?	?	?	?	10	Capacità insufficiente dell'accumulatore	Sostituire accumulatore

Causa dell'errore	**Errori possibili**	**Contromisura**
Telecomando	L'accumulatore è scarico	Spostare l'impianto mediante la valvola di comando della postazione di comando Sostituire accumulatore
	Il telecomando è difettoso	Spostare l'impianto mediante la valvola di comando della postazione di comando, allestire l'esercizio d'emergenza Avvisare la hotline.
Gruppo di azionamento	Difettoso	Avvisare la hotline. Utilizzare la pompa d'emergenza
Alimentazione dell'energia idraulica	Difettosa	Utilizzare la pompa d'emergenza Avvisare la hotline.
Alimentazione di energia elettrica	Non disponibile	Ponteggiare i sistemi di sicurezza mediante l'attivazione delle relative valvole Nessun funzionamento mediante comando a distanza
Protezione da sovraccarico	Braccio principale alla battuta superiore	Azionare il ponteggiamento del sovraccarico Vedasi «Sicurezza contro il sovraccarico»

 © FFS

3.4 Perturbazioni nell'esercizio gru

	<u>Esercizio gru</u> • **Se si presenta una perturbazione durante l'esercizio, l'impianto gru non può essere lasciato senza sorveglianza; ciò vale soprattutto se si trova un carico al sistema di bracci alzato!** • **Recintare la zona di pericolo!** • **Contattare immediatamente il servizio di manutenzione responsabile (hotline) se l'errore non può essere localizzato ed eliminato!**

	È vietato continuare il lavoro con la gru!

 © FFS

4 Impianto sostitutivo di radiotelecomando MC- 3200

Il radiotelecomando FANA 4S, utilizzato dall'inizio sui Tm 234 di 1ª e 2ª serie, non può più essere acquisito. Così non sono più disponibili neanche i pezzi di ricambio.

Per garantire un esercizio sicuro è stato ordinato un impianto sostitutivo; esso deve soddisfare la condizione che tutte le funzioni devono essere identiche a quelle del FANA 4S. Questa condizione ha potuto essere soddisfatta quasi al 100%. Per questo motivo, qui sono indicate solo le differenze rispetto al radiotelecomando FANA 4S.

In una prima fase, 10 Tm 234 sono equipaggiati con il nuovo radiotelecomando.

	Il nuovo radiotelecomando può essere utilizzato da tutti i conducenti di veicoli motore istruiti per il FANA 4S! Una formazione non è necessaria!

- L'involucro del radiotelecomando MC- 3200 è più grande di quello del FANA 4S e viene portato in posizione verticale.
- Il peso non è tuttavia superiore rispetto a quello del FANA 4S.

MC- 3200 MC- 3200 FANA 4S

- La disposizione dei joystick e dei pulsanti è identica a quella presente sul FANA 4S
- Un cambiamento di frequenza eventualmente necessario avviene automaticamente

 © FFS

- La messa in servizio dura un pò più a lungo, in particolare perché la FFST deve essere inclinata per 5-6 secondi.
  Cioè: Dopo aver girato la chiave, è essenziale attendere che il LED si accenda e che venga emesso un segnale acustico di avvertimento prima di premere il pulsante “ARRESTO DI EMERGENZA”.
- Se si provoca una frenatura imposta mediante l’interruttore d’inclinazione, il radiotelecomando dev’essere riavviato completamente
- Se si preme il pulsante a fungo per l’arresto d’emergenza, il radiotelecomando dev’essere riavviato completamente
- Il radiotelecomando si adatta perfettamente al supporto esistente
- L’apparecchio di carica per l’accumulatore del radiotelecomando è ubicato nello stesso luogo del precedente apparecchio di carica

Supporto del radiotelecomando

Apparecchio di carica per l’accumulatore del radiotelecomando

 © FFS

5 Annotazioni

© FFS

Pagina vuota

 © FFS

Allegato B

Gru PKR 175 (3ª serie e Tm 234 012)

Indice

1 Descrizione ... 3
1.1 In generale ... 3
1.2 Sistema idraulico ... 3
1.3 2° circuito di sicurezza ... 4
1.4 Corsa in esercizio gru ... 5
1.5 Corsa a partire dal cestello di lavoro ... 5
1.6 Comando della gru ed ETCS ... 5
1.7 Elementi di comando e indicatori del quadro E (Allegato 7) ... 6
1.8 Radiotelecomando Hetronic ... 7
1.8.1 Simboli di funzionamento supplementare per il comando del cestello di lavoro ... 10
1.8.2 Esercizio invernale ... 10
1.8.3 Compressore nell'esercizio gru o con cestello di lavoro ... 10
1.9 Cassetta di comando (esercizio d'emergenza) ... 11
1.10 Comando gru e sorveglianza Paltronic 100 ... 14
2 Comando ... 16
2.1 Attivazione della gru dalla cabina di guida ... 16
2.1.1 Messa in servizio e fuori servizio della gru con ETCS ... 17
2.2 Sostituzione e ricarica dell'accumulatore del radiotelecomando della gru ... 17
2.2.1 Apparecchio di carica per l'accumulatore del radiotelecomando Hetronic ... 18
2.2.2 Indicazione dello stato della stazione di carica ... 18
2.3 Dispositivi di sicurezza della gru di carico ... 19
2.4 Diagramma di carico (Allegato 10b) ... 21
2.5 Radiotelecomando Hetronic (Allegato 9b) ... 22
2.5.1 Messa in servizio del radiotelecomando ... 24
2.6 Commutazione della frequenza ... 24
2.7 Riarmo del sovraccarico (OLP) ... 24
2.8 Interruttore a chiave per limitazione di altezza e laterale ... 25
2.9 Corsa con radiotelecomando ... 25
2.10 Telecomando per l'esercizio con cestello di lavoro (Allegato 9b) ... 26

 © FFS

2.11 Impiego di apparecchi idraulici supplementari 28
2.11.1 Montaggio / smontaggio del cestello di lavoro 28
2.12 Esercizio con cestello di lavoro 34
2.13 Diagrammi di lavoro e indicazioni per l'esercizio con il cestello di lavoro 35
2.13.1 Prescrizioni d'esercizio (cestello di lavoro) 38
2.14 Verricello di sollevamento 40
2.15 Messa fuori servizio della gru 42
2.15.1 Assicuramento della gru contro i movimenti involontari 42
3 Perturbazioni 43
3.1 Perturbazione alla frequenza di trasmissione 43
3.2 Commutazione della gru su esercizio d'emergenza 44
3.2.1 Servizio d'emergenza 1 (motore diesel in funzione) 45
3.2.2 Esercizio d'emergenza 2 (motore diesel non in funzione) 45
3.3 Perturbazioni al 2° circuito di sicurezza 48
3.3.1 Procedura dopo una «frenatura rapida / guasto 2° CS» 48
3.3.2 Comportamento in caso di 2° circuito di sicurezza disinserito 48
3.3.3 Tabella delle perturbazioni per il 2° circuito di sicurezza 50
3.3.4 Interrogazione d'errore Paltronic 100 52
4 Annotazioni 53

	Se la gru / piattaforma di lavoro è utilizzata per parecchio tempo, lo stato di lubrificazione delle guide di scorrimento va controllato regolarmente; se necessario bisogna procedere alla lubrificazione!

 © FFS

1 Descrizione

1.1 In generale

La gru di carico è una normale gru in commercio per l'esercizio ferroviario. Essa è composta da una colonna massiccia, da un braccio principale e da un braccio pieghevole negativo con 4 stadi d'allungamento. Tutti i movimenti avvengono idraulicamente e sono radiotelecomandati in modo da permettere al conducente del veicolo motore / gruista di posizionarsi al meglio senza l'intralcio di cavi. La gru è provvista di un dispositivo elettronico che sorveglia in modo continuo il momento di carico. In caso di sovraccarico tutti i movimenti che portano ad un aumento del momento di carico del braccio principale, di quello pieghevole e degli allungamenti vengono bloccati, permettendo solo movimenti che riducono il momento di carico. La gru è inoltre munita di blocchi per i profili laterali e di altezza disinseribili.
Ciò consente un lavoro sicuro su tratte a più binari con linea di contatto inserita, come pure sulle linee a scartamento ridotto. I movimenti della gru comprendono anche la cosiddetta corsa della gru, con la quale il veicolo può essere spostato mediante i comandi della gru.

- La gru PKR 175 può essere utilizzata anche con un verricello di sollevamento ad una e a due funi.
- Alla gru PKR 175 può essere agganciato un cestello di lavoro.
- La rotazione è illimitata (nessun tubo flessibile idraulico).

	In esercizio gru, la sospensione assiale lato gru viene bloccata automaticamente.

Limitazione dell'altezza 1: 4,3 m (il movimento di sollevamento viene bloccato)

Limitazione dell'altezza 2: 4,4 m (il movimento di sollevamento viene bloccato e la cicalina risuona)

1.2 Sistema idraulico

Procedura secondo l'annuncio diagnostico e testo dell'annuncio di perturbazione

	In caso di perturbazione al sistema idraulico si devono controllare eventuali perdite d'olio.

 © FFS

1.3 2° circuito di sicurezza

I veicoli Tm 234 012 e 200 - 224 sono equipaggiati con un 2° circuito di sicurezza per l'esercizio della gru e del cestello di lavoro. L'elettronica del 2° circuito di sicurezza si attiva al momento della messa in servizio del veicolo.
Il 2° circuito di sicurezza deve impedire il ribaltamento e lo sviamento del veicolo.

Principio di funzionamento:

Il veicolo appoggia l'asse 1 su due cilindri di bloccaggio degli assi. Le pressioni di questi due cilindri sono misurate e valutate dal 2° circuito di sicurezza.
Da queste due pressioni, il computer del 2° circuito di sicurezza decide se sussiste un rischio di ribaltamento o di sviamento e reagisce se necessario con un avvertimento acustico o una frenatura rapida.

Per migliorare la sicurezza sul lavoro, il 2° circuito di sicurezza è stato dotato di un dispositivo di sorveglianza che, in caso di guasto a quest'ultimo , attiva una frenatura rapida: **«frenatura rapida / guasto 2° CS»**. Inoltre sul quadro «E» si illumina il tasto giallo «2° SK», posizione 801.02 e si attiva un segnale acustico.

Pulsante luminoso 2° SK

Presupposti per il funzionamento del 2° circuito di sicurezza:

- Il freno d'immobilizzazione dev'essere allentato
- Il 2° circuito di sicurezza dev'essere inserito
- Veicolo in esercizio gru

	Prima della messa in servizio della PKR 175 si deve allentare il freno d'immobilizzazione (freno di stazionamento a molla)!

	Il rubinetto d'isolamento del cilindro del freno dell'asse 2 dev'essere assolutamente aperto! **Asse 1 in esercizio gru / cestello non frenato!**

 © FFS

1.4 Corsa in esercizio gru

- Corsa con radiotelecomando possibile nel campo di velocità 0 - 4 km/h.
- Movimenti combinati corsa e lavoro con la gru non sono possibili contemporaneamente.

1.5 Corsa a partire dal cestello di lavoro

- A partire dal cestello di lavoro, il veicolo può essere spostato nel campo di velocità 0 - 4 km/h.
- Il radiotelecomando dev'essere collegato alla cassetta di comando nel cestello mediante il rispettivo cavo di comando.

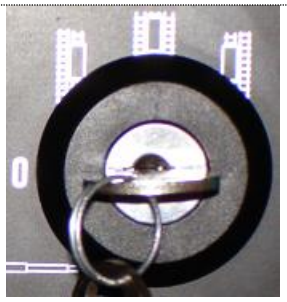
	Movimenti contemporanei di corsa e della gru non sono possibili!

1.6 Comando della gru ed ETCS

Il funzionamento del radiotelecomando della gru è identico a quello per i veicoli senza equipaggiamento ETCS.

 © FFS

1.7 Elementi di comando e indicatori del quadro E (**Allegato 7)**

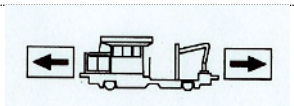
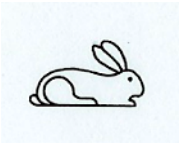
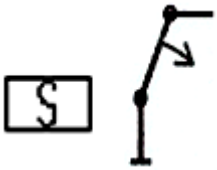
	Selettore di regime Lasciare la chiave inserita nella posizione «Gru»; essa non è necessaria per il radiotelecomando Posizione della chiave: Esercizio gru (corsa gru) v max 4 km/h
	Limitazione dell'altezza - INS / DIS
	**Limitazione laterale** - Posizione DIS - A SINISTRA - SU ENTRAMBI I LATI e - A DESTRA
	Lampada di controllo gialla per: Cestello di lavoro / gru in posizione di parcheggio = lampada spenta > corsa in tratta / di lavoro possibili Cestello di lavoro / gru non in posizione di parcheggio = lampada accesa > corsa in tratta / di lavoro non possibili (blocco trazione)
	Lampade di controllo gialle per: 2° circuito di sicurezza
	Lampade di controllo gialle per: Faro girevole arancione sull'avancorpo INS / DIS

 © FFS

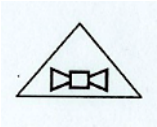
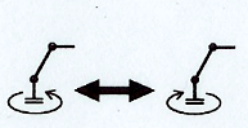
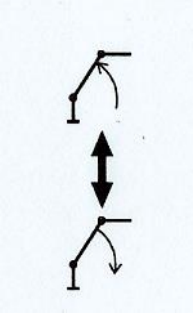
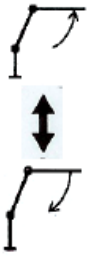
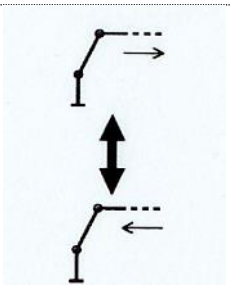
1.8 Radiotelecomando Hetronic

Radiotelecomando Hetronic / Palfinger (Allegato 9b)

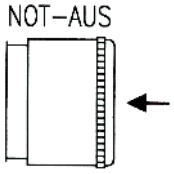
Livello di funzione 1:	nessun tipo d'esercizio
Livello di funzione 2:	esercizio gru
Livello di funzione 3:	corsa con radiotelecomando
Livello di funzione 4:	esercizio con cestello di lavoro

	**Interruttori a levetta e LED per la direzione di marcia** **Corsa in esercizio gru**
	**Corsa veloce** Inserito: LED per esercizio gru lampeggia
	**- Sabbiere** **-** Ponteggiamento del blocco del sovraccarico

 © FFS

	**Avvisatore acustico** Premere brevemente sul pulsante = avvisatore acustico «debole» Premere più di 1 secondo sul pulsante = avvisatore acustico «forte»
	**Braccio principale, girare sinistra / destra**
	**Braccio principale, alzare / abbassare**
	**Braccio pieghevole, alzare / abbassare**
	**Braccio telescopico, in avanti / indietro**
	Potenza, aumento / diminuzione in caso di corsa in esercizio gru

 © FFS

	**ARRESTO D'EMERGENZA** Premendo il pulsante a fungo il comando interrompe tutte le funzioni della gru (corsa gru compresa). Riarmo: ruotare il pulsante a fungo in senso orario.

 © FFS

1.8.1 Simboli di funzionamento supplementare per il comando del cestello di lavoro

Spiegazione dei simboli:

Esercizio cestello di lavoro

	Spostare cestello di lavoro a sinistra
	Spostare cestello di lavoro a destra
	Livellamento del cestello verso il basso
	Livellamento del cestello verso l'alto

1.8.2 Esercizio invernale

Per l'esercizio invernale bisogna osservare le misure seguenti:

- Liberare da neve e ghiaccio le scale, i camminamenti e il ponte di carico
- Liberare da neve e ghiaccio il cestello di lavoro e le superfici per l'appoggio degli utensili
- Liberare da neve e ghiaccio i bracci della gru e le parti scoperte delle aste dei pistoni dei cilindri idraulici
- Liberare da neve e ghiaccio il giunto rotante nella colonna della gru; pericolo di strappare i contatti di messa a terra

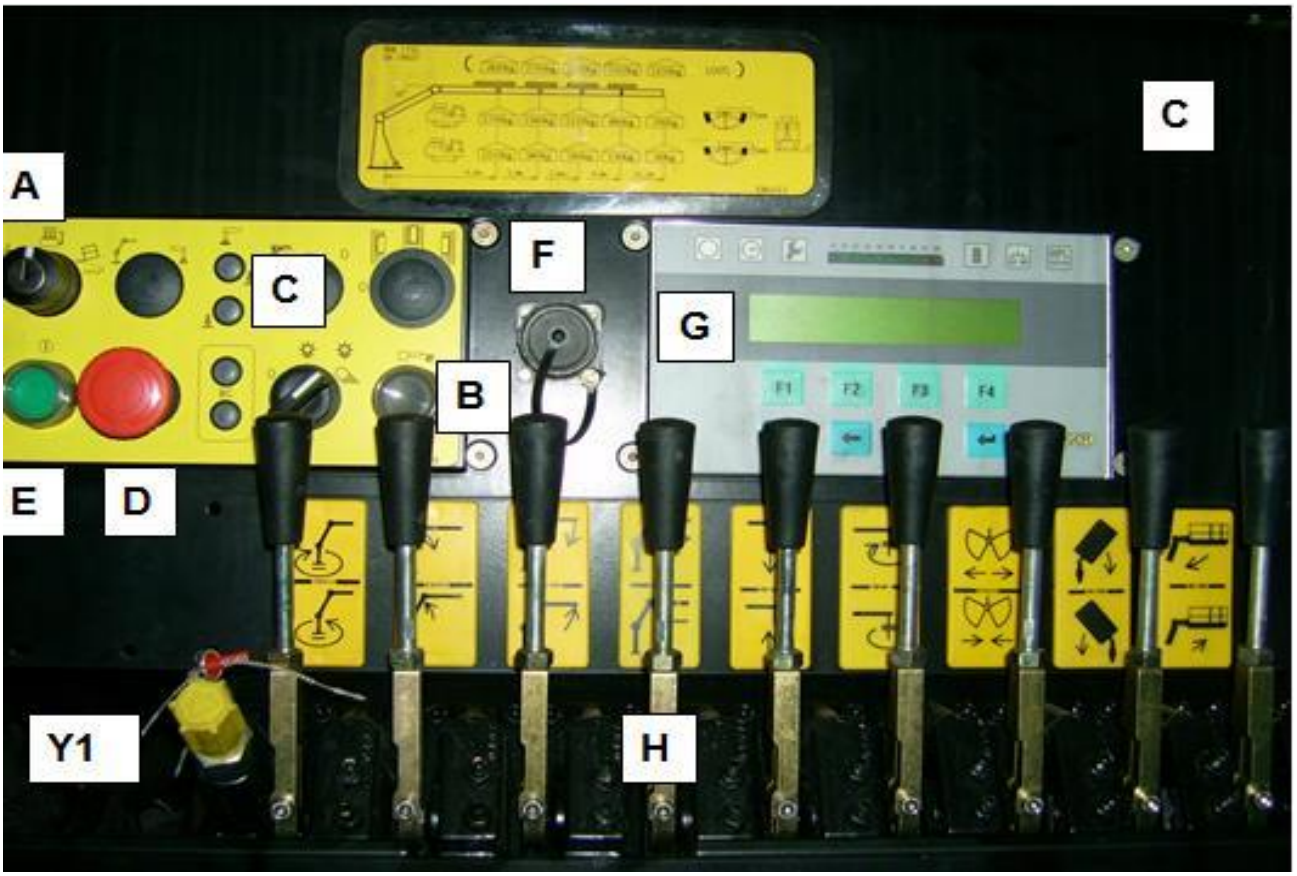
1.8.3 Compressore nell'esercizio gru o con cestello di lavoro

Nell'esercizio gru, all'inserimento del compressore il numero di giri del motore diesel aumenta a circa 1100 1/min. L'esercizio gru è possibile in modo illimitato.

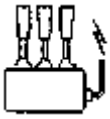
 © FFS

1.9 Cassetta di comando (esercizio d'emergenza)

In caso di guasto al radiotelecomando è possibile un esercizio d'emergenza secondo la descrizione seguente.



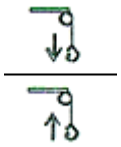
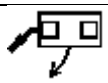
Descrizione

A	**Interruttore a chiave «Regimi d'esercizio»**	
		Nel funzionamento manuale, il comando dell'impianto avviene mediante la valvola di comando della cassetta di comando presso la gru.
		Nel funzionamento con comando a distanza, il comando dell'impianto avviene tramite la postazione di comando a distanza.
		Esercizio d'emergenza se l'inclinazione del cestello eccede +/- 10°.

 © FFS

B	**Pulsante per l'avvisatore acustico**	
		Avvisatore acustico
C	**Interruttore «Illuminazione di lavoro»**	
	0	DIS
		Illuminazione della postazione di comando
		Illuminazione della postazione di comando ed illuminazione di lavoro
D	**Interruttore per l'arresto d'emergenza**	
		L'**interruttore per l'arresto d'emergenza** deve essere azionato in situazione di pericolo. Per poter riprendere l'esercizio è necessario sbloccare nuovamente l'interruttore per l'arresto d'emergenza ruotandolo in senso orario.
E	**Pulsante di avvio**	
	Avvio	Serve all'avvio dell'impianto - il pulsante di avvio deve essere acceso **«verde»**
F	**Spina per diagnosi**	
		Serve quale spina di diagnosi per Paltronic 100
G		Schermo Paltronic stato d'esercizio, indicazione di perturbazione
H	**Elementi di comando della valvola di comando della gru**	
		Orientare l'impianto verso destra Orientare l'impianto verso sinistra
		Abbassare il braccio principale Alzare il braccio principale
		Alzare il braccio pieghevole Abbassare il braccio pieghevole
		Rientrare il braccio telescopico Fuoriuscire il braccio telescopico

 © FFS

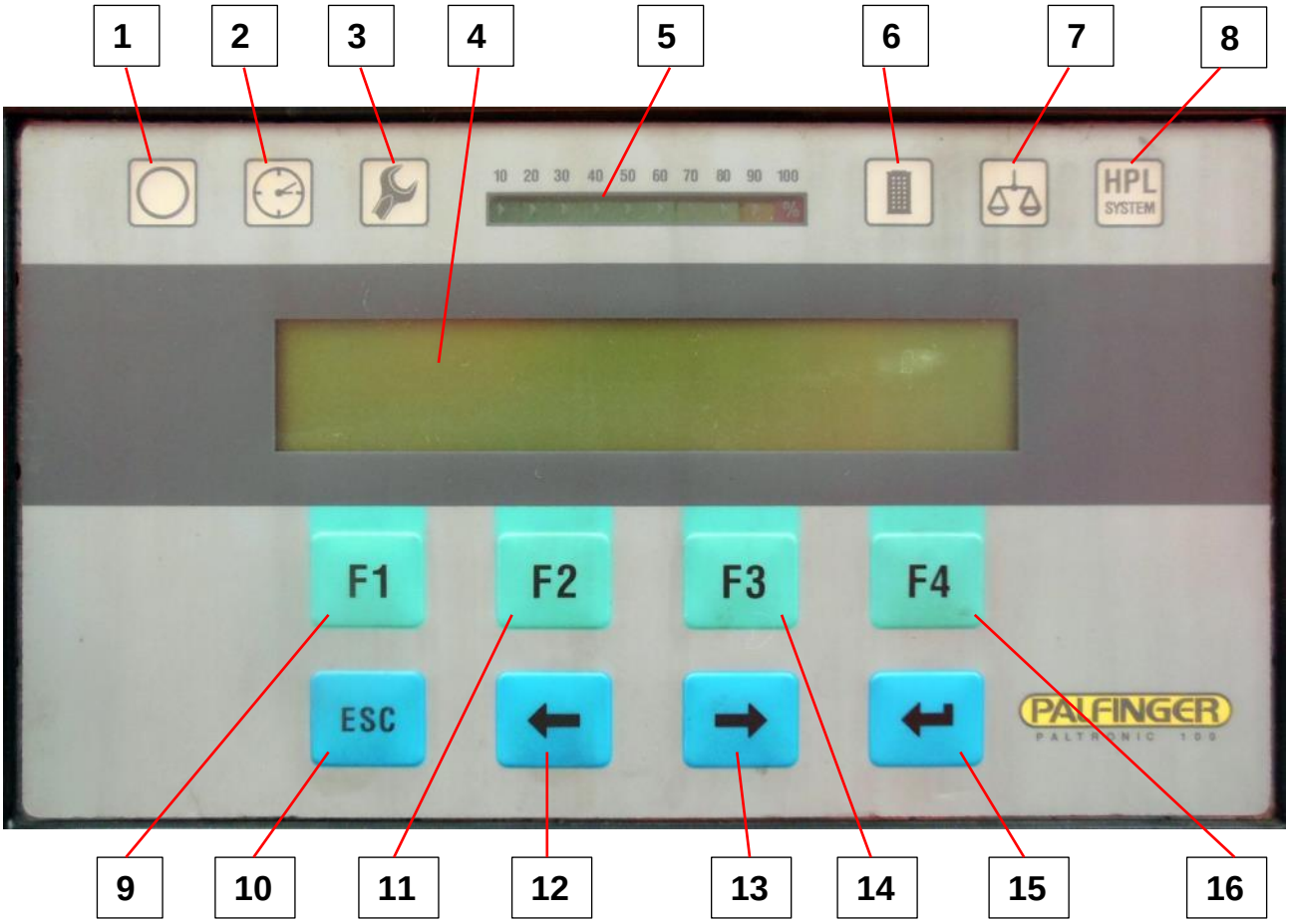
		Abbassare il cavo di sollevamento Alzare il cavo di sollevamento
		Orientare la piattaforma di lavoro verso destra
		Orientare la piattaforma di lavoro verso sinistra
		Livellare la piattaforma di lavoro verso il basso
		Livellare la piattaforma di lavoro verso l'alto
Y1	**Ponteggiamento dell'arresto d'emergenza**	
	Questa valvola deve essere utilizzata solo in caso d'emergenza! (vedasi capitolo Perturbazioni)	

 © FFS

1.10 Comando gru e sorveglianza Paltronic 100

Il Paltronic 100 comanda e controlla la PKR 175. Sono sorvegliati tutti gli stadi d'esercizio, come la posizione del braccio, il sovraccarico, la posizione di parcheggio. La posizione di parcheggio è inoltre indicata in cabina di guida mediante una lampada di controllo.
Sono registrati anche le ore d'esercizio e il grado di carico, come pure un'analisi dei guasti, che permette di rintracciare più facilmente quest'ultimi.

Pannello di controllo



1	Paltronic pronto per l'esercizio	9	Tasto di funzione F1
2	Indicazione dello stato di rilevamento del tempo	10	Tasto di funzione ESC
3	Indicazione dello stato di servizio	11	Tasto di funzione F 2
4	Indicazione temporanea	12	Tasto di funzione ←
5	Indicazione di carico	13	Tasto di funzione →
6	Indicazione del livello di sporcizia del filtro	14	Tasto di funzione F 3
7	Indicazione dello stato della pesa	15	Tasto di funzione ENT
8	Indicazione di stato HPLS	16	Tasto di funzione F 4

 © FFS

Tasti di funzione

F1	Con questo tasto, HPLS può essere attivato o disattivato. Il tasto è visibile solo se HPLS è stato attivato attraverso la diagnostica.
F2	Mediante F 2 si accede al menu del settore di lavoro. Questo menu viene mostrato automaticamente quando si attiva un settore di lavoro.
F3	Mediante F 3 si accede al menu di servizio. Qui possono essere analizzate le più diverse entrate e uscite, sia analogiche che digitali. Inoltre può essere consultata la memoria degli errori.
F4	Con F 4 si accede al menu del sovraccarico, se è presente un sovraccarico o un errore di altro tipo. Se ciò non è il caso, premendo il tasto F 4 non succede nulla.
ESC	Con questo tasto vengono ripristinate le impostazioni di base del contrasto dello schermo.
<	Il contrasto dello schermo viene aumentato
>	Il contrasto dello schermo viene diminuito
↵	Con questo tasto si può visualizzare il livello del cestello o la velocità del vento al posto della pressione massima.

 © FFS

2 Comando

2.1 Attivazione della gru dalla cabina di guida

- Mettere in servizio il veicolo normalmente
- Completare la riserva d'aria a 10 bar
- **Il freno di stazionamento a molla dev'essere allentato prima di commutare su esercizio gru! (2° circuito di sicurezza)**
- Ruotare il selettore di regime in cabina di guida su «Esercizio gru». (lasciare la chiave innestata) (il veicolo deve sollevarsi visibilmente - blocco delle sospensioni)

	Controllare se il veicolo si solleva visibilmente lato ponte di carico e se il segnale d'avvertimento acustico risuona! **(inserimento del blocco delle sospensioni degli assi)**

Il radiotelecomando della gru può essere messo in servizio solo se le limitazioni dei profili laterali e dell'altezza sono inserite.

	Se la gru si trova al di fuori del profilo definito e viene inserito il limitatore di profilo dei binari adiacenti o di altezza, risuona un segnale d'avvertimento. Per liberare il profilo dei binari adiacenti deve essere disinserito il limitatore di profilo.
	Prima del disinserimento del limitatore di profilo dei binari adiacenti e/o della limitazione di altezza si deve garantire che le prescrizioni di sicurezza vigenti siano rispettate!
	Nell'esercizio si possono azionare diverse funzioni contemporaneamente; ciò significa eseguire diversi movimenti nello stesso momento. Se ciò avviene bisogna prestare attenzione che quando uno dei movimenti viene arrestato, la velocità dei movimenti ancora attivi può risultare accelerata. Nell'esercizio con il cestello di lavoro, l'azionamento di più movimenti contemporaneamente rallenta la velocità di livellamento del cestello di lavoro.

 © FFS

2.1.1 Messa in servizio e fuori servizio della gru con ETCS

Per attivare il radiotelecomando, in regime «Corsa in tratta» o «Corsa di lavoro» si deve selezionare «Manovra» sulla DMI e in seguito portare l'interruttore a chiave sulla posizione «Gru». In questo modo, il ricevitore del radiotelecomando viene alimentato con corrente e il calcolatore del veicolo commuta su esercizio gru.
La forza di trazione (corsa gru) può essere esercitata solo se lo consente l'equipaggiamento ETCS del veicolo. Altrimenti viene effettuata una frenatura imposta. La gru o il cestello di lavoro possono essere comandato su tutti i veicoli, Indipendentemente dall'ETCS.
Se l'equipaggiamento ETCS del veicolo è stato isolato per mezzo dell'interruttore separatore, l'ETCS non ha più alcun influsso sul radiotelecomando.

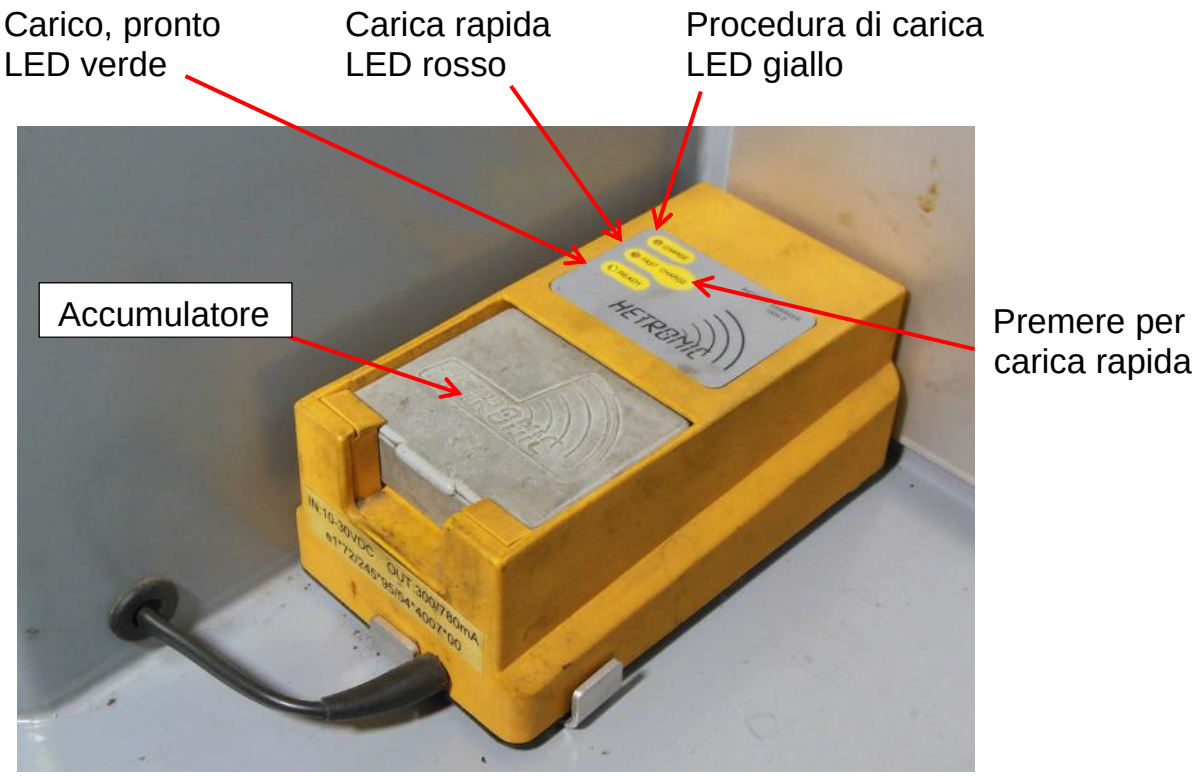
2.2 Sostituzione e ricarica dell'accumulatore del radiotelecomando della gru

Radiotelecomando Hetronic

- **LED rossi lampeggianti** (sul lato destro del trasmettitore): la carica residua è sufficiente per circa 10 minuti d'esercizio. L'accumulatore deve essere sostituito il più rapidamente possibile con uno carico.
- **Segnale d'avvertimento acustico:** la carica residua è sufficiente per circa 2 a 4 minuti d'esercizio. L'accumulatore deve essere immediatamente sostituito con uno carico.
- Dopo la sostituzione dell'accumulatore deve essere azionato il pulsante «T» (vedi cifra 2.5).

 © FFS

2.2.1 Apparecchio di carica per l'accumulatore del radiotelecomando Hetronic



2.2.2 Indicazione dello stato della stazione di carica

Colore dell'indicatore	Stato del caricatore
LED giallo acceso	Procedura di carica normale (ca. 5 ore)
LED rosso acceso Carica rapida (fast charge)	Dopo aver premuto il pulsante, indicazione della carica rapida (ca. 2 ore)
LED verde acceso	L'accumulatore è completamente carico
Con l'accumulatore inserito non è acceso nessun LED	Accumulatore difettoso
LED giallo lampeggia in permanenza	Circuito cella accumulatore difettoso

 © FFS

2.3 Dispositivi di sicurezza della gru di carico

Controlli giornalieri alla prima messa in servizio della gru di carico

Per l'esecuzione di questi controlli devono sussistere le seguenti condizioni:

- Veicolo inserito normalmente
- Radiotelecomando della gru inserito

Controllare il pulsante per l'arresto d'emergenza

•	**= manipolazione**
⇨	***= controllo***
•	Preparare le condizioni per il controllo
•	Durante lo svolgimento di una funzione della gru, premere l'«interruttore per l'arresto d'emergenza»
⇨	La gru si immobilizza e non sono più possibili ulteriori movimenti?

Controllare la limitazione dell'altezza

•	**= manipolazione**
⇨	**= controllo**
•	Preparare le condizioni per il controllo
•	Sollevare il braccio principale
⇨	Il movimento si arresta da solo, senza che la cicalina risuoni?

 © FFS

Controllare il limitatore di profilo dei binari adiacenti

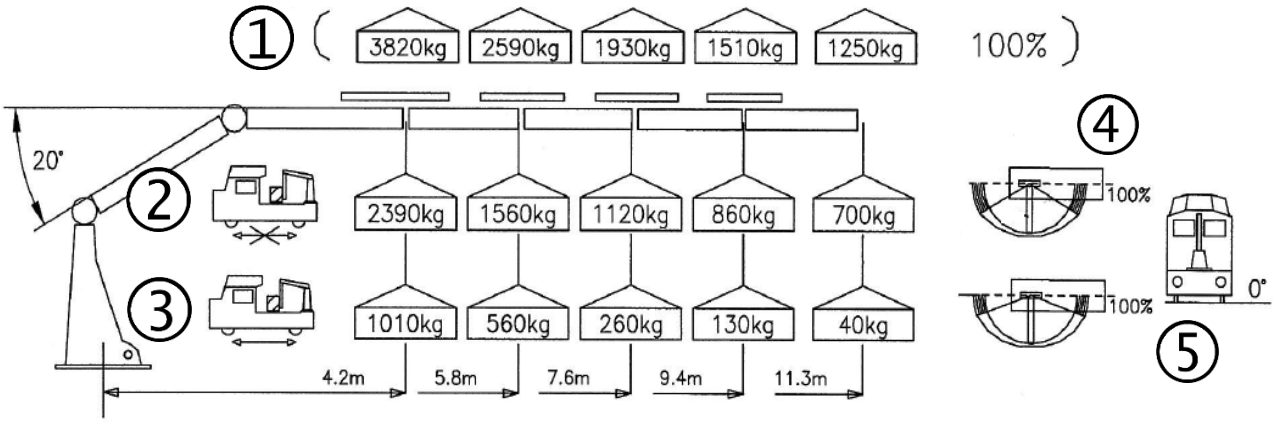
•	**= manipolazione**
⇨	**= controllo**
•	Preparare le condizioni per il controllo
•	Orientare la gru in tutte le tre posizioni dell'interruttore
⇨	Si arresta il movimento quando la gru raggiunge il limite corrispondente alla rispettiva posizione dell'interruttore?

	Se i controlli non hanno dato, senza eccezione, un esito positivo, la gru / il cestello di lavoro *non* può essere messo in servizio!

 © FFS

2.4 Diagramma di carico (Allegato 10b)

La gru lavora a due livelli di carico:

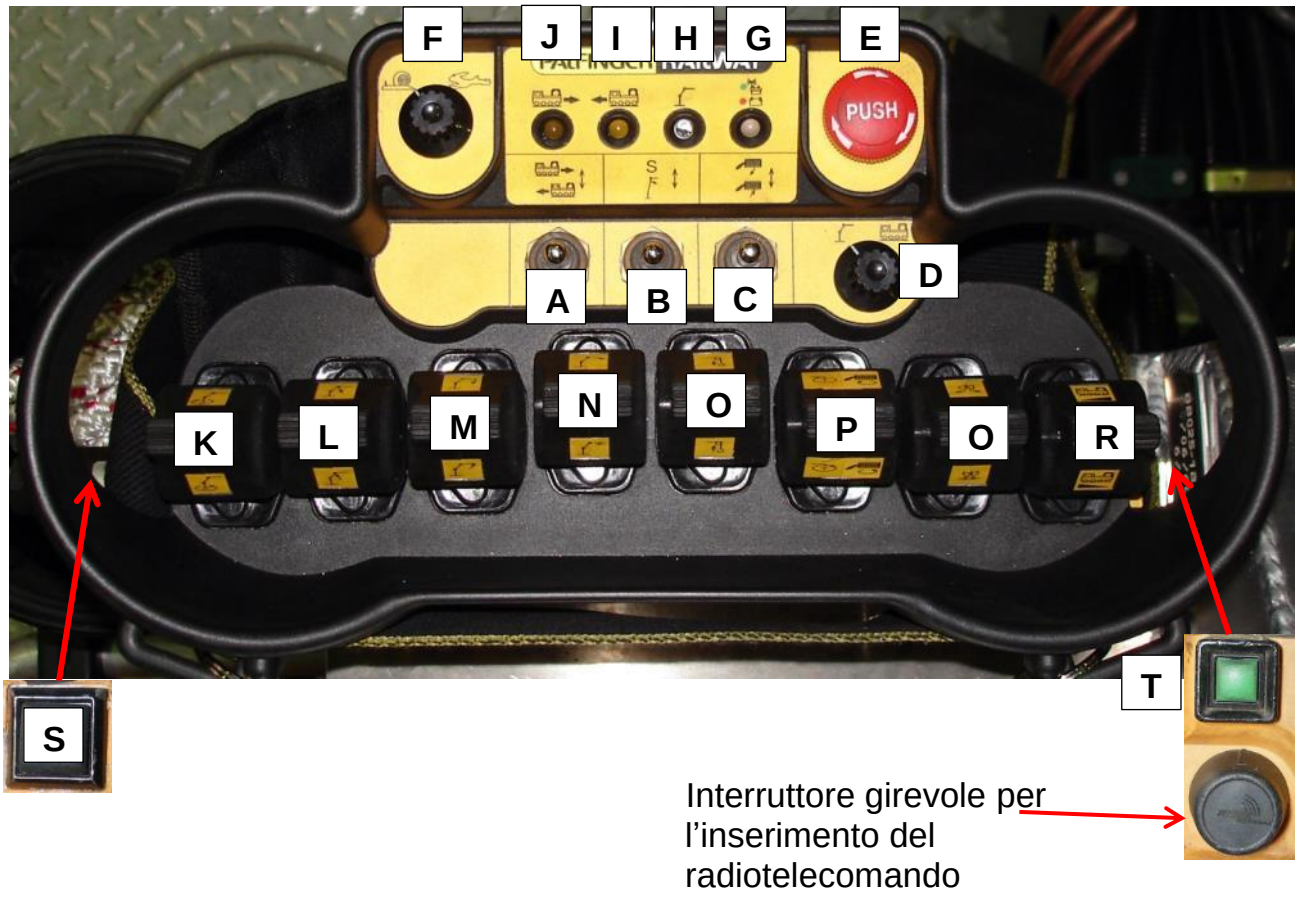


Nella parte inferiore del diagramma di carico sono indicati i carichi forza di sollevamento massimi con i quali sono possibili corse nel campo di orientamento indicato.

①	Forza massima di sollevamento della gru (100%)
②	Forza di sollevamento con veicolo fermo (spostamento non possibile) - all'interno del segmento nero si ha a disposizione il 100% della forza di sollevamento - i carichi indicati si riferiscono al carico minimo nel segmento bianco (spostamento non possibile)
③	Forza massima di sollevamento, con spostamento possibile - segmento nero : a disposizione il 100% della forza di sollevamento – i carichi indicati si riferiscono al carico minimo nel segmento bianco (movimento possibile)
④	Visualizzazione diagramma di carico - segmento nero : a disposizione il 100% della forza di sollevamento - segmento bianco: forza di sollevamento secondo tabella (2 o 3)
⑤	La forza di sollevamento indicata è valida solo con una sopraelevazione del binario di 0°

 © FFS

2.5 Radiotelecomando Hetronic (Allegato 9b)



Descrizione

Pos.	In allontanamento dall'operatore (ore 12)	In avvicinamento all'operatore (ore 6)
A	Preselezione direzione di corsa «Indietro»	Preselezione direzione di corsa «In avanti»
B	Sabbiatura	OLP (ponteggiamento del blocco del sovraccarico)
C	Livellare il cestello verso il basso	Livellare il cestello verso l'alto
D	Selettore **«Tipo d'esercizio»**	
		Corsa «Indietro / In avanti»
		Gru

 © FFS

E	**Pulsante a fungo per l'arresto d'emergenza**	
		Il **pulsante per l'arresto d'emergenza** deve essere azionato in situazione di pericolo. Tutti i movimenti vengono arrestati. Per poter riprendere l'esercizio è necessario sbloccare nuovamente il pulsante per l'arresto d'emergenza tirandolo verso sé.
F	Selettore **«Velocità di movimento»**	
		La velocità di movimento viene ridotta a max. 50% della velocità massima
		Velocità massima di spostamento possibile
G	**LED verde**	Lampeggia quando il radiotelecomando è inserito
H	**LED blu**	Acceso in esercizio gru
I	**LED giallo**	Acceso con direzione di corsa «In avanti»
J	**LED giallo**	Acceso con direzione di corsa «Indietro»
S	Pulsante del clacson (lateralmente a sinistra)	
T	Pulsante di avvio (lateralmente a destra)	

	In allontanamento dall'operatore (ore 12)	**In avvicinamento all'operatore (ore 6)**
K	Orientare la gru verso sinistra	Orientare la gru verso destra
L	Alzare il braccio principale	Abbassare il braccio principale
M	Alzare il braccio pieghevole	Abbassare il braccio pieghevole
N	Rientrare i bracci telescopici	Allungare i bracci telescopici
O	Alzare il cavo di sollevamento	Abbassare il cavo di sollevamento
P1	Orientare il rotatore verso sinistra	Orientare il rotatore verso destra
P2	Orientare il cestello verso sinistra	Orientare il cestello verso destra
Q	Aprire la pinza	Chiudere la pinza
R	Alimentazione per	Alimentazione da

 © FFS

2.5.1 Messa in servizio del radiotelecomando

- Attivazione nella cabina di guida secondo la cifra 2.1
- Risuona l'avvertimento acustico, quietanza con interruttore a chiave per la limitazione laterale (disinserire), in seguito posizione dell'interruttore secondo necessità.
- Interruttore girevole sul lato destro del radiotelecomando su «Inserito»
- Azionare il pulsante «T», il collegamento viene stabilito.
- Azionare i diversi elementi di comando seguendo i simboli corrispondenti.
- La velocità di lavoro della gru viene impostata mediante l'interruttore girevole «**F**».
- Il quadro di comando può essere messo fuori servizio mediante l'interruttore girevole sul lato destro. Per la rimessa in esercizio, dopo l'inserimento deve essere azionato il pulsante di collegamento «**T**».

2.6 Commutazione della frequenza

In esercizio normale, dopo l'azionamento del pulsante «**T**», il radiotelecomando cerca autonomamente la frequenza adeguata. Ciò vale ugualmente in caso di eventuale interruzione radio in condizioni difficili.

Commutazione manuale della frequenza

Esiste la possibilità di effettuare la commutazione di frequenza anche manualmente:

- Azionare l'interruttore per l'arresto d'emergenza.
- Premere il pulsante di avvio «**T**» per circa 3 secondi (il LED verde lampeggia, se la frequenza viene commutata appare la luce fissa)
- Sbloccare l'interruttore per l'arresto d'emergenza
- Premere il tasto di avvio «**T**»

2.7 Riarmo del sovraccarico (OLP)

Azionare la leva di comando «**B**» verso l'operatore (ore 6). Entro 30 secondi possono essere effettuati movimenti che riducono il momento di carico.

 © FFS

2.8 Interruttore a chiave per limitazione di altezza e laterale

C	**Interruttore a chiave «Limitazione di altezza»**	
		Limitazione di altezza per il braccio principale attiva Vedasi capitolo 2.3.2 **«Limitazione di altezza»**
	0	Nessuna limitazione di altezza attiva

D	**Interruttore a chiave «Limitatore di profilo dei binari adiacenti»**	
	0	Nessuna funzione di blocco attiva, campo di orientamento 360º
		Funzione di blocco attiva per il lato sinistro; impedisce un orientamento dell'impianto nel campo del binario adiacente sul lato sinistro.
		Funzione di blocco attiva per entrambi i lati; impedisce un orientamento dell'impianto nel campo dei binari adiacenti. Un orientamento verso sinistra e verso destra (dietro e davanti) è possibile solo in un campo ristretto.
		Funzione di blocco attiva per il lato destro; impedisce un orientamento dell'impianto nel campo del binario adiacente sul lato destro.

	Gli interruttori a chiave si trovano in cabina di guida.

2.9 Corsa con radiotelecomando

- Commutazione su esercizio di corsa mediante l'interruttore girevole «**D**».
- Azionare e mantenere premuto il pulsante per la direzione di corsa selezionata «**A**».
- Azionare la leva «**R**» per la trazione o il freno (aumento / diminuzione della potenza).
- Se necessario, azionare il freno azzerando la potenza o rilasciando il pulsante «**A**».
  - La direzione di corsa selezionata è indicata dai LED «**I**» oppure «**J**»

 © FFS

2.10 Telecomando per l'esercizio con cestello di lavoro (Allegato 9b)

	Il cestello di lavoro può essere messo in servizio solo con linea di contatto disinserita e messa a terra!

Descrizione

Pos.	In allontanamento dall'operatore (ore 12)	In avvicinamento all'operatore (ore 6)
A	Preselezione direzione di corsa «In-dietro»	Direzione di corsa «In avanti»
B	Sabbiatura	OLP (ponteggiamento del blocco del sovraccarico)
C	Livellare il cestello verso il basso	Livellare il cestello verso l'alto
D	Selettore **«Tipo d'esercizio»**	
	⇦ ⇨	Corsa «Indietro / In avanti»
		Gru

 © FFS

E	**Pulsante a fungo per l'arresto d'emergenza**	
		Il **pulsante per l'arresto d'emergenza** deve essere azionato in situazione di pericolo. Tutti i movimenti vengono arrestati. Per poter proseguire l'esercizio è necessario sbloccare nuovamente il pulsante per l'arresto d'emergenza tirandolo verso sé.
F	Selettore «Velocità di movimento»	
		La velocità di movimento viene ridotta a max. 50% della velocità massima
		Velocità massima di spostamento possibile
G	**LED verde:** lampeggia quando il radiotelecomando è inserito	
H	**LED blu:** acceso in esercizio gru	
I	**LED giallo:** acceso con direzione di corsa «In avanti»	
J	**LED giallo:** acceso con direzione di corsa «Indietro»	
S	Pulsante del clacson (lateralmente a sinistra)	
T	Pulsante di avvio (lateralmente a destra)	
	In allontanamento dall'operatore (ore 12)	**In avvicinamento all'operatore (ore 6)**
K	Orientare la gru verso sinistra	Orientare la gru verso destra
L	Alzare il braccio principale	Abbassare il braccio principale
M	Alzare il braccio pieghevole	Abbassare il braccio pieghevole
N	Rientrare i bracci telescopici	Allungare i bracci telescopici
O	Alzare il cavo di sollevamento	Abbassare il cavo di sollevamento
P1	Orientare il rotatore verso sinistra.	Orientare il rotatore verso destra
P2	Orientare il cestello verso sinistra	Orientare il cestello verso destra
Q	Aprire la pinza	Chiudere la pinza
R	Alimentazione per	Alimentazione da

L'esercizio d'emergenza avviene secondo la cifra 3.2

 © FFS

2.11 Impiego di apparecchi idraulici supplementari

La gru di carico è predisposta per l'impiego con dispositivi supplementari (cestello di lavoro e cavo di sollevamento).

Se il raccordo di collegamenti idraulici non funziona, esso può essere facilitato se le condotte sono scaricate dalla pressione mediante valvole manuali. Applicare solo se non si riesce nell'esercizio normale!

	Bisogna osservare che impiegando apparecchi supplementari si può superare il profilo di spazio libero, anche con la limitazione laterale o di altezza inserite.

	Gli accoppiamenti ed i tubi flessibili possono scottare a causa dell'olio idraulico! **Pericolo di ustioni!**

2.11.1 Montaggio / smontaggio del cestello di lavoro

Il cestello di lavoro è dimensionato per 2 persone e attrezzi. Il carico ammesso di persone e materiali è di **350 kg**.

Il cestello di lavoro è equipaggiato con livellamento idraulico automaticamente imposto e orientamento idraulico del cestello.

	L'impianto deve essere preparato per l'esercizio con cestello di lavoro, altrimenti un esercizio con cestello di lavoro non è possibile o non è ammesso!

Al braccio telescopico anteriore è applicato il dispositivo di agganciamento del cestello di lavoro. La consolle di montaggio è montata al dispositivo di livellamento o di orientamento del cestello di lavoro.

 © FFS

Agganciamento / montaggio del cestello di lavoro

Questo lavoro va effettuato alla velocità lenta «lumaca»!

- Rimuovere il perno di sicurezza alla consolle di montaggio e orientarlo con il dispositivo di agganciamento parallelamente al di sopra della consolle di montaggio del cestello di lavoro
- Far fuoriuscire ca. 5 cm il braccio telescopico, in modo che il dispositivo di agganciamento e la consolle di montaggio si sovrappongano. Con movimenti regolari del braccio pieghevole e di quello principale, portare il dispositivo di agganciamento con poca pressione sotto i perni di tenuta finché i fori combaciano
- Inserire il perno di sicurezza nei fori e assicurarlo sul lato opposto con la copiglia
- Allacciare i collegamenti a spina idraulici ed elettrici (incluse le messe a terra) al cestello di lavoro (una volta effettuato il collegamento elettrico, il comando a distanza può avvenire solo mediante il collegamento a cavo nel cestello di lavoro).

	Prudenza raccordando il collegamento a spina idraulico: esiste il rischio di ferirsi la mano!

- Collegare il radiotelecomando al cestello di lavoro mediante il cavo, premere il pulsante d'avvio «T»
- Sbloccare la sicurezza di trasporto del cestello di lavoro ed estrarre quest'ultimo dal supporto mediante la funzione «rientro del braccio telescopico».
  Poi riportare il cestello (senza tensioni) nella posizione di trasporto e assicurarlo

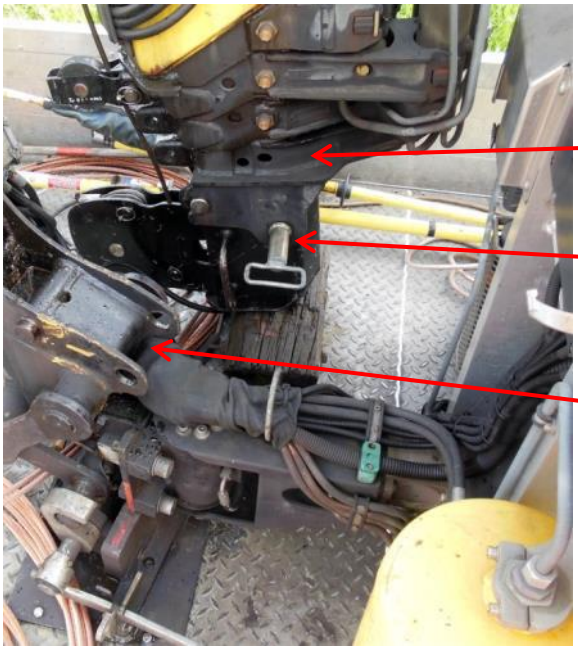
	Quale aiuto al montaggio, con il livellamento manuale sul comando a distanza possono essere orientati il dispositivo di agganciamento e la consolle di montaggio!

Sull'area dei lavori:

- Sbloccare la sicurezza di trasporto del cestello di lavoro e portare la gru in posizione di lavoro mediante le funzioni di alzamento del braccio principale, alzamento del braccio pieghevole e accorciamento del braccio telescopico.

 © FFS

Situazione iniziale: gru appoggiata su ceppo in legno, cestello di lavoro riposto nella propria sede

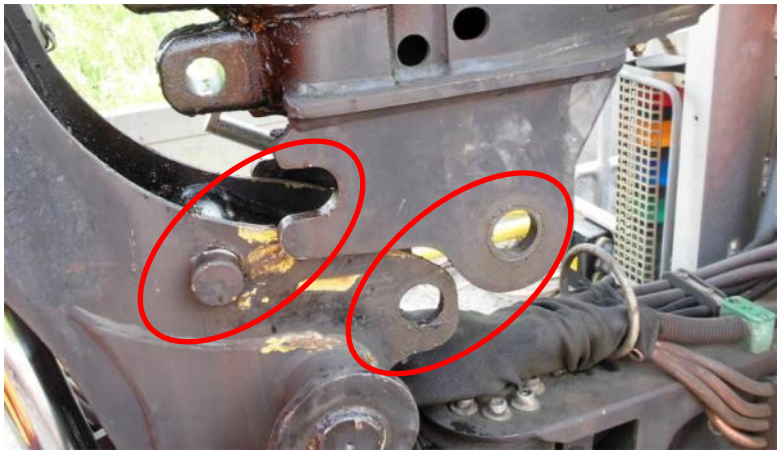


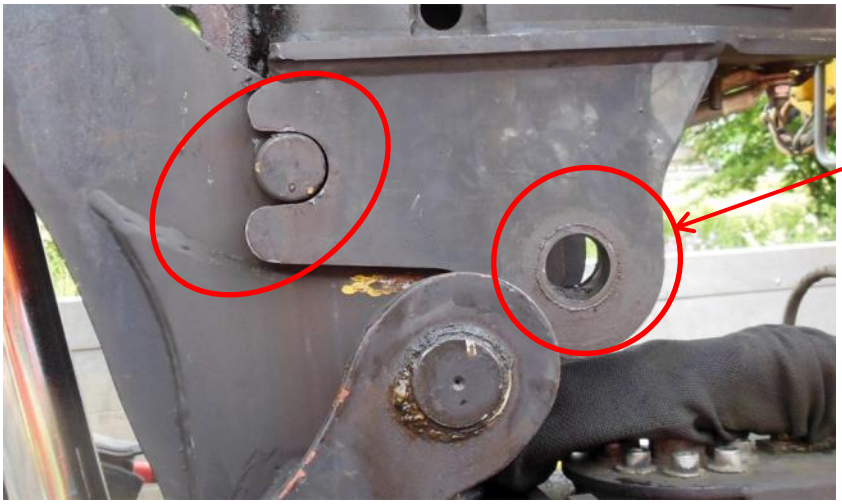
Braccio della gru appoggiato

Consolle di montaggio con perno alla gru

Dispositivo di agganciamento al cestello

Avvicinare con movimenti regolari

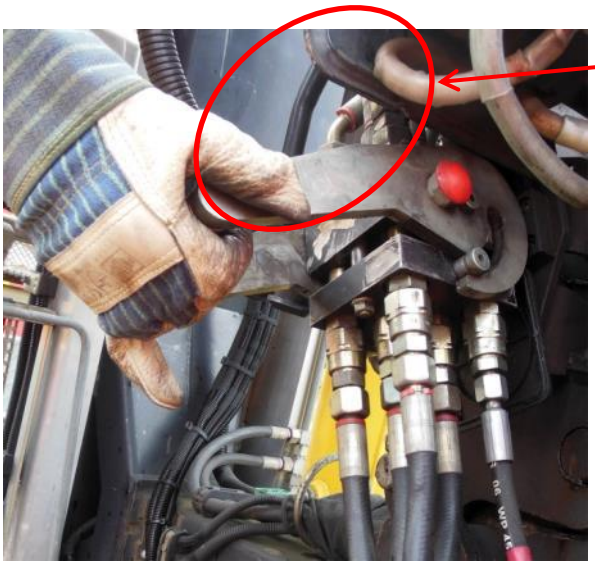




I fori combaciano

Il perno può essere inserito

 © FFS



Attenzione al pericolo di ferirsi le mani!

Collegare le condotte idrauliche

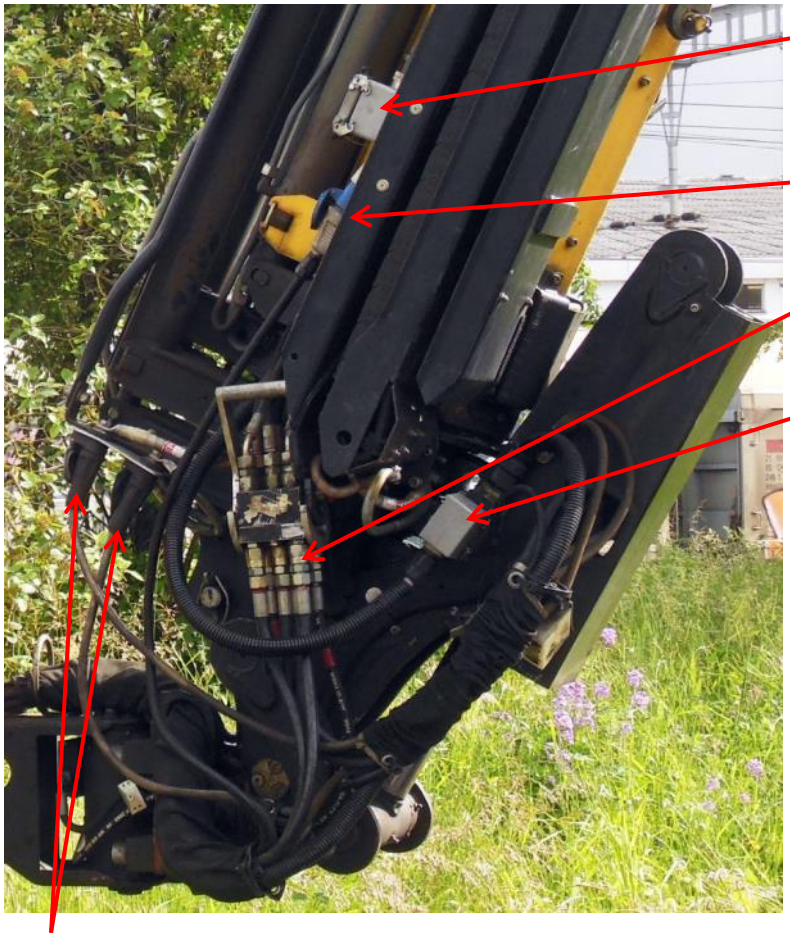
Collegare le condotte di comando

Alimentazione di corrente al cestello

Collegare cavi di messa a terra

© FFS

Tutti i collegamenti tra gru e cestello di lavoro



Presa cieca per cavo di comando

Collegamento a 230 V

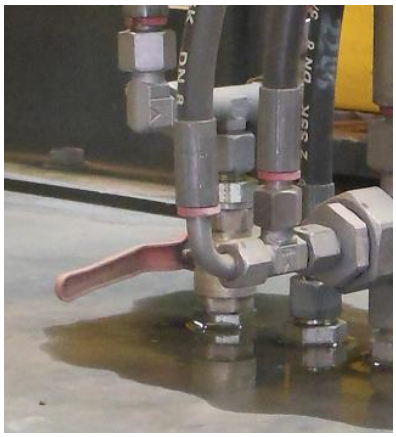
Collegamento idraulico

Collegamento del comando

Messe a terra

Lo smontaggio del cestello di lavoro avviene nella sequenza inversa.

Rubinetto aria per cesta di lavoro



Rubinetto dell'aria sulla cesta di lavoro per gli utensili utilizzati vicino alla colonna della gru

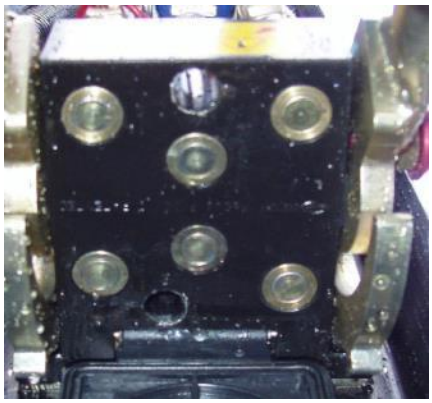
 © FFS

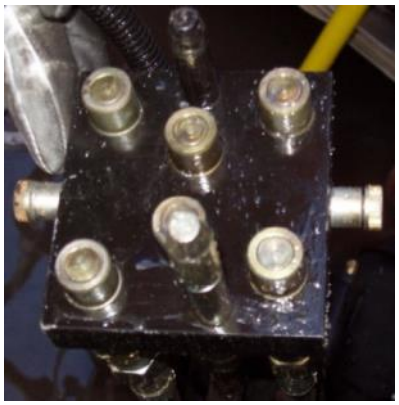
Sganciamento del cestello di lavoro

- Far fuoriuscire il braccio telescopico di ca. 5 cm prima di posare il cestello
- Portare il cestello di lavoro in posizione di trasporto mediante la marcatura colorata in rosso, deporlo e bloccarlo mediante il livellamento manuale.
- Deporre il cestello di lavoro in modo che il perno si lasci girare.
- Estrarre il perno di sicurezza.
- Sganciare i collegamenti idraulici ed elettrici (incluso il cavo di messa a terra) dal cestello di lavoro e sistemarli nei supporti previsti. Innestare e assicurare il cavo di comando nella presa cieca del braccio telescopico. Innestare il collegamento idraulico sul blocco di supporto del cestello di lavoro finché innesta.
- Posizionare i cavi per il passaggio di corrente e per la messa a terra in modo che non possano essere danneggiati posando il braccio principale durante l'esercizio gru, per esempio nel cestello di lavoro.
- Allentare il radiotelecomando dal cavo al cestello di lavoro, premere una volta il pulsante d'avvio «**T**» e, con il radiotelecomando, mediante il braccio pieghevole e quello principale, allontanarsi dai perni di fissaggio con il dispositivo di agganciamento. Se necessario si può anche rientrare il braccio telescopico.
- Con il dispositivo di agganciamento, allontanarsi dalla consolle di montaggio e orientarsi nella posizione voluta.

 © FFS

Piastra di accoppiamento per il cestello di lavoro (tutti i raccordi idraulici su una piastra)





2.12 Esercizio con cestello di lavoro

Il comando del cestello di lavoro è possibile solo se l'apparecchio di radiotelecomando è collegato mediante il rispettivo cavo all'apparecchio di comando sul cestello di lavoro. Senza questo collegamento, nessuna funzione è possibile.

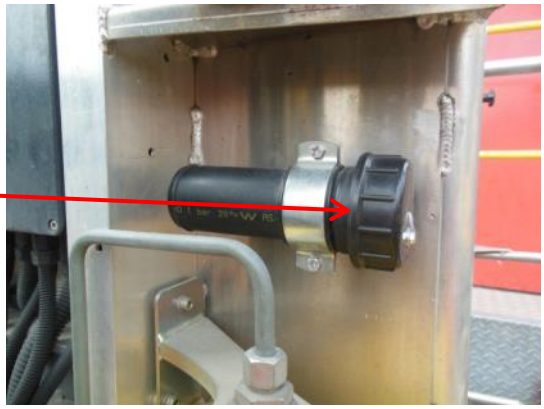
	Se il cavo per il radiotelecomando non funziona più o se è danneggiato, il cestello può essere portato nella posizione di parcheggio nel modo seguente: **Nel tubo nero, all'esterno del cestello, è fissata una spina di ponteggiamento. Questa spina può essere inserita nell'apparecchio di comando. Il cestello di lavoro può così essere portato in posizione di parcheggio mediante il radiotelecomando.**

	L'utilizzo ulteriore del cestello di lavoro senza collegamento a cavo è proibito!

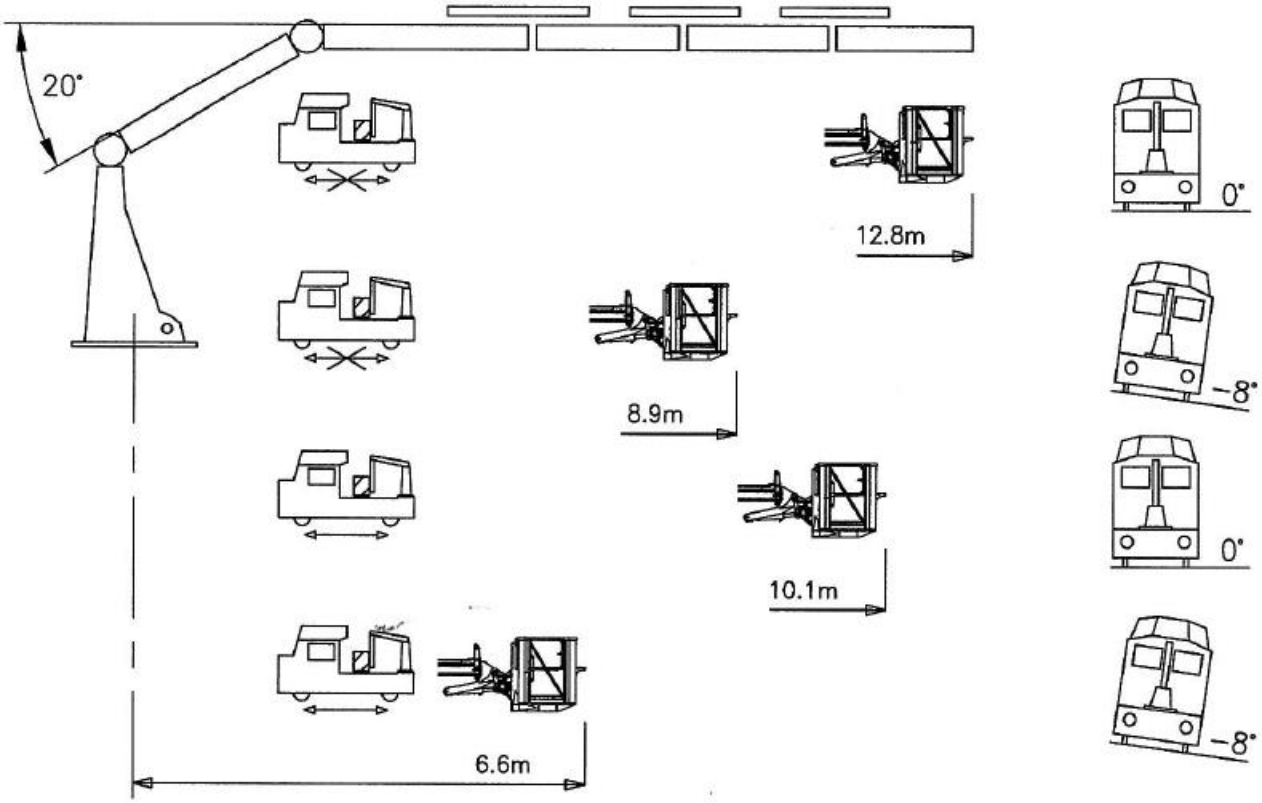
 © FFS

	Avvisare la hotline e richiedere la riparazione.

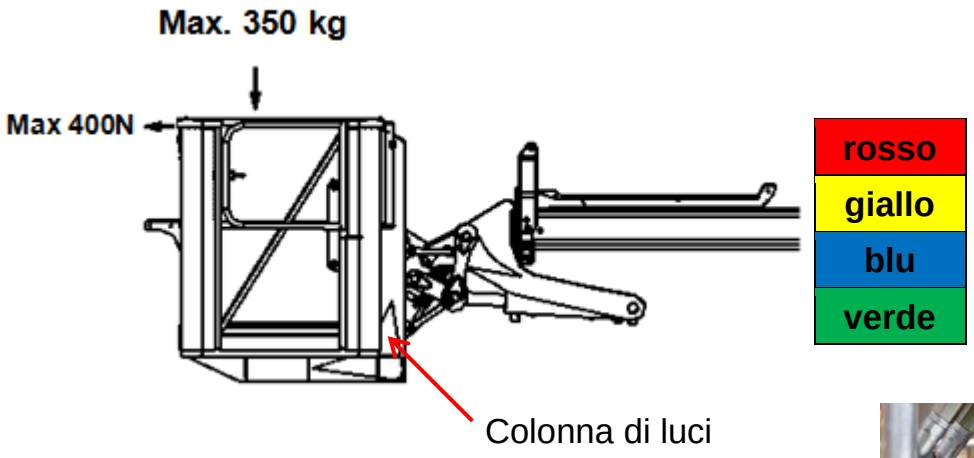
Spina di ponteggiamento interna al coperchio piombato del tubo



2.13 Diagrammi di lavoro e indicazioni per l'esercizio con il cestello di lavoro



 © FFS



Colonna di luci al cestello di lavoro

Per fornire alcune informazioni sullo stato d'esercizio del cestello di lavoro al personale di servizio, nella piattaforma di lavoro è stata installata una colonna di luci con quattro lampade, con le quali sono indicati gli stati seguenti.

Lampada verde, pronto all'esercizio:

Spenta:

- Nessuna tensione d'alimentazione
- Pulsante per l'arresto d'emergenza premuto sul trasmettitore radio e/o sul banco di comando.
- Trasmettitore radio non inserito
- L'inclinazione della piattaforma di lavoro è al di fuori di ± 10° rispetto all'orizzontale.

Accesa:

- Radiotelecomando in servizio, impianto pronto all'esercizio

Lampeggiante:

- Corsa non più possibile; funzione di corsa non più possibile a causa della sicurezza contro lo sviamento

 © FFS

Lampada gialla, avvertimento:

Spenta:

- La portata del cestello di lavoro è tra 0% e 89%

Accesa:

- La portata massima del cestello di lavoro è sfruttata al 90%
- Avvisatore acustico intermittente

Lampeggiante:

- Il cestello di lavoro è al di fuori del profilo ammesso dal limitatore di profilo dei binari adiacenti (indipendentemente dalla posizione dell'interruttore a chiave)

Lampada rossa, sovraccarico:

Accesa:

- La portata del cestello di lavoro è > 99%
- Disinserimento da sovraccarico
- Avvisatore acustico permanente
- Liberazione tirando indietro il pulsante «**S**». Spostamenti indietro possibili

Lampeggiante:

- Il carico del cestello di lavoro si trova tra 90 e 99%

Lampada blu, livellamento:

Spenta:

- Il livellamento automatico è inattivo
- Non è azionata nessuna funzione di movimento

Accesa:

- Livellamento automatico attivo; è azionata almeno una funzione di movimento.

Lampeggiante:

- Il cestello di lavoro ha raggiunto un'inclinazione di ± 5°
- Il proseguimento del movimento nella direzione inappropriata è bloccato

	Tutte le lampade lampeggianti contemporaneamente = perturbazione alla gru!

 © FFS

2.13.1 Prescrizioni d'esercizio (cestello di lavoro)

- Il trasporto di persone è ammesso solo in cestelli di lavoro speciali costruiti appositamente per questo scopo.
- Un esercizio simultaneo di gru e piattaforma non è ammesso. Durante l'esercizio della gru non è permessa la presenza di persone nel cestello di lavoro.
- L'impiego del cestello di lavoro può avvenire solo da parte di conducenti di veicoli formati ed esaminati sul Tm 234 (3ª serie).
- L'impiego del cestello di lavoro può avvenire solo fino alla velocità massima del vento di 46 km/h. In caso di venti a raffiche e temporali il lavoro deve essere interrotto.
- Il carico utile massimo ammesso di 350 kg (persone + materiale) non può essere superato.
- Il cestello di lavoro, il suo collegamento con il sistema di bracci, come pure l'impianto ed il comando a distanza devono essere verificati dall'operatore esaminato circa lo stato a norma ed il funzionamento corretto prima di ogni impiego.
- Tutti i mezzi ausiliari per la salita come scale a pioli, scale d'accesso, corrimani ecc. devono essere assolutamente utilizzati. Tutte le superfici d'appoggio devono essere mantenute libere da olio, neve e sporcizia; se necessario, esse devono essere pulite.
- Le persone impiegate nel cestello di lavoro devono portare caschi di protezione.

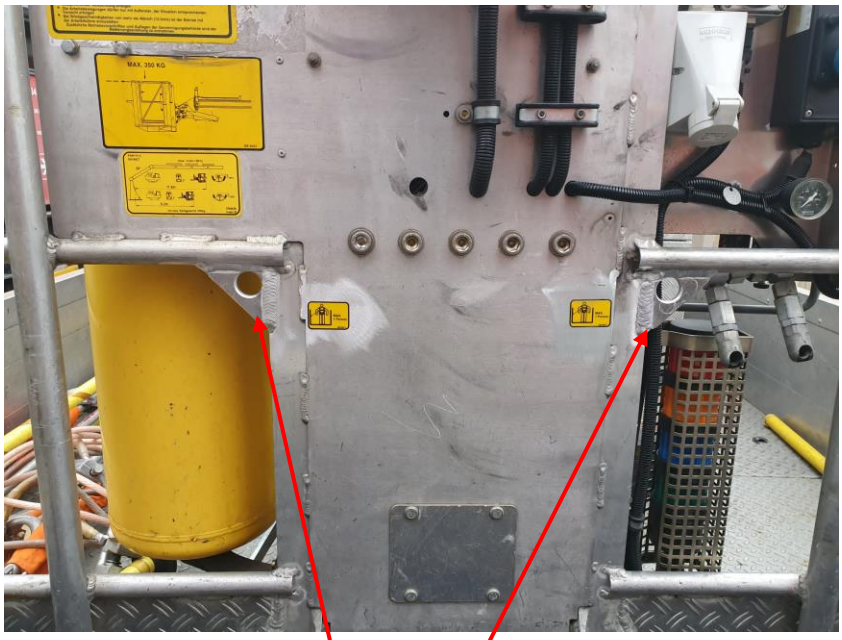
	Una volta saliti nella cesta di lavoro e la porta di accesso si è chiusa, bisogna allacciarsi la cintura di sicurezza. **Solo ora la gru può essere messa in funzione.** **Non è consentito arrampicarsi sulla ringhiera o arrampicarsi sui montanti della ringhiera!**

- L'utilizzo di dispositivi e oggetti per l'aumento della superficie di posa nel cestello di lavoro non è ammesso.
- La sosta sotto il cestello di lavoro è proibita.
- Tutti i lavori e i movimenti con l'impianto devono essere interrotti immediatamente se per una ragione qualsiasi non può più essere garantita la sicurezza d'esercizio.

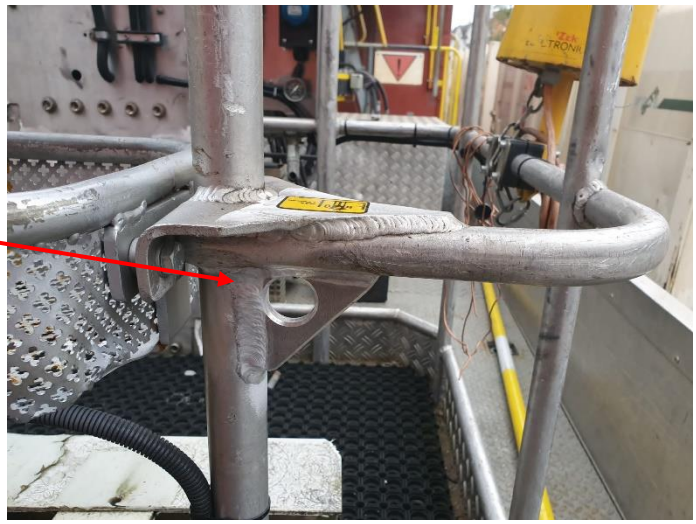
 © FFS

	Le prescrizioni contenute nei regolamenti RTE 20100, 20600 e nella direttiva CFSL vanno assolutamente rispettate!

Due punti d'ancoraggio per il dispositivo anticaduta



punti d'ancoraggio



 © FFS

2.14 Verricello di sollevamento

	Per il servizio del verricello è necessaria una formazione speciale ed il superamento dell'esame riconosciuto dalla SUVA secondo l'ordinanza sulle gru
	Il verricello di sollevamento può essere impiegato solo in esercizio gru e non in collegamento con ulteriori funzioni

Dati tecnici

Capacità:	2,5 t (ad una fune)
Fune:	spessore 10 mm
Lunghezza:	almeno 45 m

Comando

- Il servizio avviene in modo analogo al servizio gru, il verricello di sollevamento viene azionato mediante la leva di comando «**O**».
- La capacità del verricello di sollevamento non può essere superata, anche se con la funzione gru potrebbe essere sollevato un carico maggiore.

Montaggio della testa a rulli

- Togliere il perno di sicurezza alla fine del braccio pieghevole
- Inserire la testa a rulli nei fissaggi previsti della flangia di appoggio
- Montare il rullo di sostegno del cavo al primo pezzo del braccio telescopico
- Togliere il rullo guida e far passare la fune, poi rimontare il rullo guida
- Montare la flangia inferiore alla fune di sollevamento per l'esercizio ad una fune
- Per l'esercizio a due funi: togliere il perno di sicurezza alla flangia inferiore per due funi, far passare la fune e montare il perno di sicurezza, fissare la fune alla testa a rulli con il perno posteriore.

 © FFS

Esercizio ad una fune

Rullo di sostegno del cavo

Esercizio a due funi

Montaggio del cavo alla testa a rulli

Paranco nell’esercizio a due funi

 © FFS

2.15 Messa fuori servizio della gru

- Portare la gru nella posizione di parcheggio prevista
- Mettere la chiave del limitatore di altezza nella posizione «1», toglierla e riporla nel suo luogo di deposito
- Mettere la chiave del limitatore dei profili laterali nella posizione «Bloccato da ambo i lati», toglierla dall'interruttore e riporla nel suo luogo di deposito
- Ruotare l'interruttore (INS / DIS) del radiotelecomando su «**0**»
- Mediante il selettore di regime (chiave) in cabina di guida, selezionare il regime d'esercizio desiderato

	Controllare se il veicolo si abbassa di qualche centimetro (disinserimento bloccaggio sospensioni degli assi).

2.15.1 Assicuramento della gru contro i movimenti involontari

	Durante la corsa in linea, il conducente di veicoli motore è responsabile dell'assicuramento della gru di carico nella posizione di parcheggio prevista.

 © FFS

3 Perturbazioni

3.1 Perturbazione alla frequenza di trasmissione

In esercizio normale, dopo l'azionamento del pulsante «**T**», il radiotelecomando cerca autonomamente la frequenza adeguata. Ciò vale ugualmente in caso di eventuale interruzione radio in condizioni difficili.

Commutazione manuale della frequenza

Esiste la possibilità di effettuare la commutazione di frequenza anche manualmente:

- Azionare l'interruttore per l'arresto d'emergenza.
- Premere il pulsante di avvio «**T**» per circa 3 secondi (il LED verde lampeggia, se la frequenza viene commutata appare la luce fissa)
- Sbloccare l'interruttore per l'arresto d'emergenza
- Premere il pulsante di avvio «**T**»

 © FFS

3.2 Commutazione della gru su esercizio d'emergenza

L'esercizio d'emergenza può essere utilizzato solo in casi eccezionali, per togliere da una situazione di pericolo o d'emergenza se stessi e gli altri. Nell'esercizio di emergenza tutti i sistemi di sicurezza rilevanti sono disinseriti.
Dopo essere ritornati dall'esercizio di emergenza a quello normale bisogna informare immediatamente il posto di manutenzione responsabile per l'eliminazione della perturbazione. Un proseguimento del lavoro non è permesso.

	Esercizio del cestello • **Le persone presenti all'interno del cestello di lavoro durante una perturbazione non potranno in nessun caso lasciare il cestello arrampicandosi attraverso il sistema dei bracci!** • **Rimanere nel cestello di lavoro e attendere che il guasto sia stato eliminato, oppure che il cestello sia stato abbassato mediante un sistema esterno (pompa di emergenza)!** • **Il «personale a terra» non può lasciare incustodito l'impianto della piattaforma!** • **Contattare immediatamente la hotline se l'errore non può essere localizzato ed eliminato!** • **Non manipolare in nessun caso l'impianto idraulico!** • **Nell'esercizio d'emergenza, il cestello di lavoro non viene più livellato automaticamente**

	Esercizio gru • **Se si presenta una perturbazione durante l'esercizio, l'impianto gru non può essere lasciato senza sorveglianza; ciò vale soprattutto se si trova un carico al sistema di bracci alzato!** • **Recintare la zona di pericolo!** • **Contattare immediatamente il servizio di manutenzione responsabile (hotline) se l'errore non può essere localizzato ed eliminato!**

 © FFS

3.2.1 Servizio d'emergenza 1 (motore diesel in funzione)

	In esercizio d'emergenza, la limitazione del profilo dei binari adiacenti e dell'altezza è inattiva! **L'avvisatore acustico è attivo solo con limitazione dell'altezza attiva!**

- Avviare il motore diesel:
- Portare le valvole di attivazione (Y1 - Y3) nella posizione corrispondente (le limitazioni dell'altezza e del profilo dei binari adiacenti sono inattive)
- La gru / il cestello può essere portato nella posizione di base solo mediante gli elementi di comando della rispettiva valvola direttamente nell'armadio di comando.
- Dopo la conclusione delle attività (portare la gru / il cestello nella posizione di base), le valvole Y1 - Y3 devono essere riportate in posizione normale e le eventuali perturbazioni devono essere eliminate.

3.2.2 Esercizio d'emergenza 2 (motore diesel non in funzione)

	Attenzione: **Il blocco delle sospensioni dell'asse 1 non è più attivo come pure i limitatori di altezza e dei profili dei binari attigui sono inattivi.**

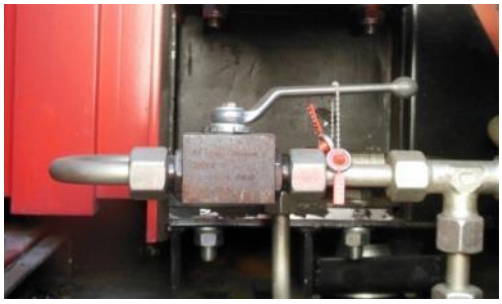
- Mettere in servizio il generatore di corrente mediante il rispettivo interruttore sul quadro «E»
- Posizionare trasversalmente al veicolo il rubinetto posto nell'avancorpo (sportello stretto)
- Portare le valvole di attivazione (Y1 - Y3) nella posizione corrispondente (le limitazioni dell'altezza e del profilo dei binari adiacenti sono inattive)
- La gru / il cestello può essere portato nella posizione di base solo mediante gli elementi di comando della rispettiva valvola direttamente nell'armadio di comando.

 © FFS

	Causa la potenza limitata del generatore, non è più possibile sollevare pesi secondo il normale diagramma di carico

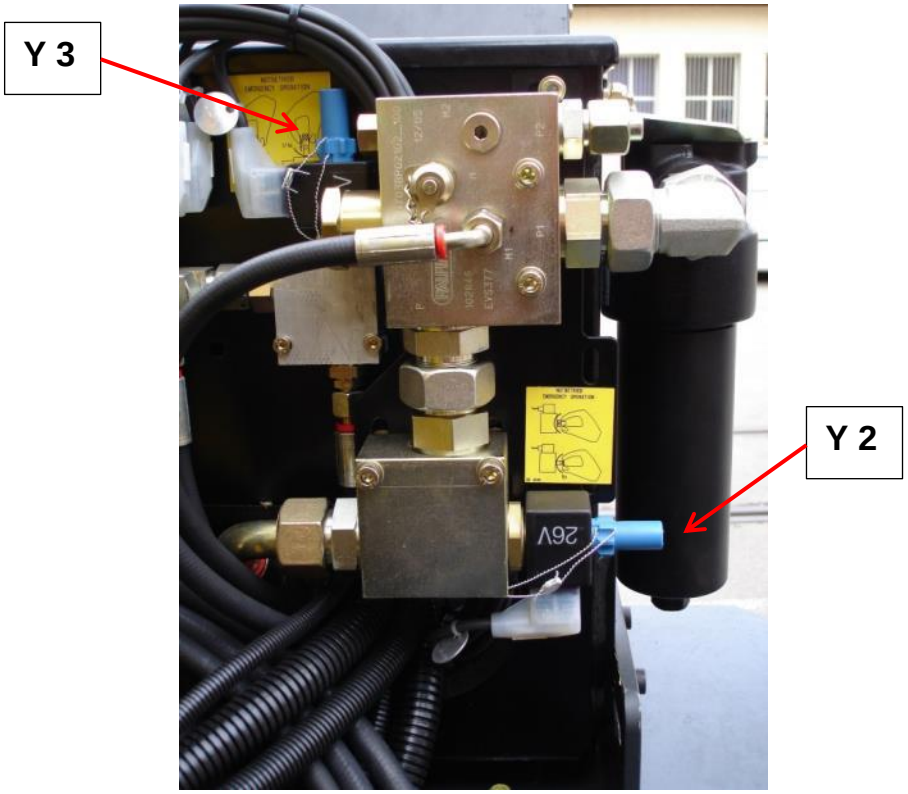
- Alla fine dell'utilizzo, tutti i rubinetti e le valvole devono essere rimessi nella posizione normale e fatti piombare.

Rubinetto nell'avancorpo (sportello stretto)



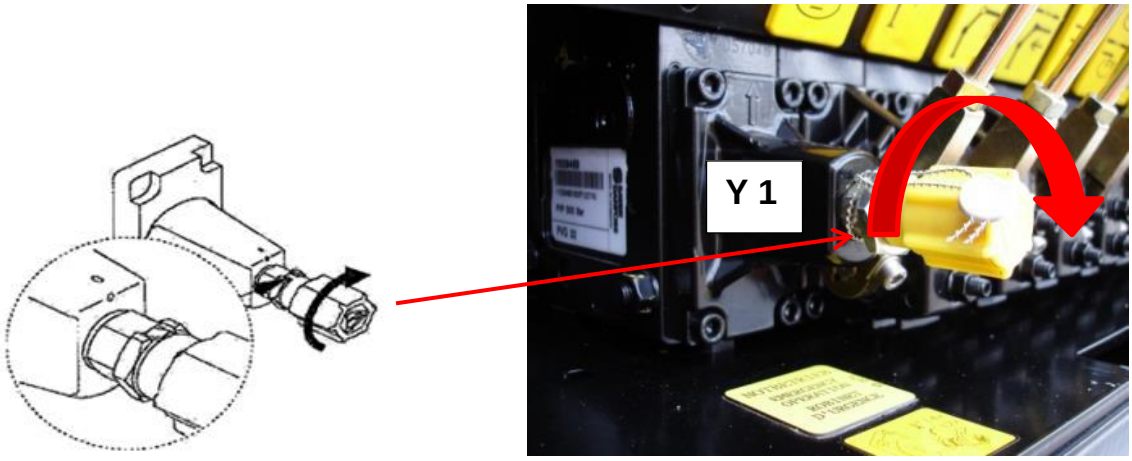
3.2.2.1 Procedura di allestimento dell'esercizio d'emergenza

- Disporre l'interruttore a chiave nella postazione di comando della gru su esercizio manuale
- Rimuovere i piombi alle valvole di attivazione [Y2] e [Y3]
- Rimuovere i cappucci blu dalle valvole



 © FFS

- Svitare la vite a testa zigrinata presso [Y2] fino alla battuta
- Premere la vite a testa zigrinata presso [Y3] e ruotarla verso destra
- Ruotare la vite di ponteggiamento [Y1] (gialla) finché il piombo si rompe. Continuare ad avvitare la vite fino alla battuta



- Tentare ora di rientrare i bracci telescopici idraulici. Se ciò non è possibile, allentare la vite di ponteggiamento [Y1] di un giro (360º) e riprovare a rientrare i bracci telescopici.
- Se i bracci telescopici sono rientrati, portare la gru nella posizione di trasporto come descritto nel capitolo 2.15.

	Allontanare l'impianto del cestello di lavoro / della gru dalla zona di pericolo e portarlo in posizione di trasporto. Ciò è possibile solo mediante le valvole di comando [A].

- Per ritornare all'esercizio normale, riportare [Y2] e [Y3] nella posizione di partenza e svitare [Y1] almeno 25 giri.
- Contattare immediatamente l'officina di manutenzione responsabile (hotline) per eliminare l'errore.

	È vietato continuare il lavoro con la gru o con il cestello di lavoro!

 © FFS

3.3 Perturbazioni al 2° circuito di sicurezza

3.3.1 Procedura dopo una «frenatura rapida / guasto 2° CS»

- Mettere il veicolo fuori servizio e rimetterlo in servizio.
- Quando il freno può essere allentato, il tasto giallo «2° CS» non è più illuminato e il segnale acustico spento; si può continuare la corsa normalmente.
- Se il freno NON può essere allentato, il tasto giallo «2° CS» resta illuminato e il segnale acustico non si disattiva: il 2° circuito di sicurezza dev'essere ponteggiato mediante l'interruttore a chiave «2° CS» sul quadro «E» in pos. «0». La chiave si trova sul lato interno della porta del quadro «D» ed è piombata. In questo caso si deve assolutamente rispettare la cifra 3.3.2.
- In caso di «frenatura rapida / guasto 2° CS» dev'essere effettuato un annuncio di guasto.

3.3.2 Comportamento in caso di 2° circuito di sicurezza disinserito

La gru non può essere utilizzata in nessun caso oltre il limite di carico (portata massima di carico della piattaforma elevatrice, carico massimo di sollevamento della gru) del 1° circuito di sicurezza. Ciò significa: in questo caso si può continuare a lavorare secondo la cifra 3.3.2.1 o 3.3.2.2.
Una chiave di riserva per il 2° CS è presente, piombata, all'interno della porta del quadro «D».

3.3.2.1 Esercizio con cestello di lavoro

Se la portata massima di carico della navicella raggiunge il 90 %, questo è segnalato con un avviso acustico intermittente e la spia gialla sulla colonna delle luci della navicella è illuminata. Nel caso che il carico della navicella si situi tra il 90 e 99% lampeggia la spia rossa sulla colonna delle luci della navicella e si attiva analogamente un avviso acustico intermittente. Nel caso di un sovraccarico (portata massima di carico della piattaforma aerea > 99%) si attiva un avviso acustico continuo, la spia rossa sulla colonna delle luci lampeggia / è illuminata e segue un disinserimento.

Se si raggiunge un sovraccarico si possono solo effettuare dei movimenti per diminuire il carico.

 © FFS

3.3.2.2 Esercizio gru

I segnali acustici di avvertimento in caso di raggiungimento della portata massima di carico della gru, sono uguali come per l'esercizio con la navicella. In ogni caso non esiste la visualizzazione di supporto per mezzo delle luci gialle o rosse sulla colonna delle luci.

	Attenzione: movimenti per aumentare il carico dopo il raggiungimento del limite di carico del primo circuito di sicurezza per mezzo dell'esercizio di emergenza o con l'azionamento del pulsante per le punte di carico (pulsante «S» del radiotelecomando) sono vietati! **Il mancato rispetto di questa disposizione può provocare uno sviamento o un ribaltamento del veicolo!**

 © FFS

3.3.3 Tabella delle perturbazioni per il 2° circuito di sicurezza

Leggere gli errori per il 2° CS:
Se il tasto giallo «2° CS» s'illumina brevemente è presente una perturbazione. Per definire con chiarezza una perturbazione si deve contare il numero di impulsi di lampeggiamento. Mediante la tabella seguente si può determinare la perturbazione per avviare poi i provvedimenti necessari.

2° circuito di sicurezza per l'esercizio del cestello		STADLER Clevere Lösungen auf der Schiene
Codice di lampeggiamento	**Causa**	**Rimedio / osservazione**
Lampeggiamento lento	Avvio 2° CS	Aspettare finché il lampeggiamento si ferma (ca. 10 s)
1	Circolare («Lepre» o «Tartaruga») e gru non in posizione di parcheggio	Portare la gru nella posizione di parcheggio
2	Pressione iniziale non nel settore 70 +/- 10 bar	Premere il tasto di depannaggio, poi aspettare finché termina il riavvio
3	All'avvio, gru non in posizione di parcheggio	Premere il tasto di depannaggio e portare la gru in posizione di parcheggio
4	Stato depannato del codice d'errore 3	**ATTENZIONE: in questo stato d'esercizio, la logica di sicurezza del 2° CS è inattiva.** Sono ammessi solo i movimenti della gru che diminuiscono il carico: portare la gru nella posizione di parcheggio Se la posizione di parcheggio non è raggiunta entro 5 minuti avviene nuovamente una frenatura rapida

 © FFS

5	Una o entrambe le sicurezze di sollevamento non sono libere all'avvio	Causa: sghembo o forte sopraelevazione Rimedio: premere il tasto di depannaggio, poi portare il veicolo su un binario in pianura, non in curva dopo aver eliminato le tensioni → ruotare l'interruttore su corsa («Lepre» o «Tartaruga») e partire
6	Stato depannato del codice d'errore 5	Ruotare l'interruttore su corsa («Lepre» o «Tartaruga»)
7	Veicolo fermo, sovraccarico della gru	Premere il tasto di depannaggio **ATTENZIONE: dopo aver premuto il tasto di depannaggio è possibile un carico del 110%**
8	Stato depannato del codice d'errore 7	**ATTENZIONE: ora è possibile un carico della gru del 110%!** Portare il carico della gru sotto 95%: l'errore viene eliminato; carico della gru oltre 110%: provoca una frenatura rapida, aspettare < 5 minuti, provoca una frenatura rapida
9	Carico della gru oltre 110%	Premere il tasto di depannaggio, poi portare il carico della gru sotto 95%
10	Corsa: sovraccarico della gru	Premere il tasto di depannaggio
11	Stato depannato del codice d'errore 10	Lasciare l'interruttore su esercizio gru e, a veicolo fermo, rientrare la gru (per diminuire il carico)
12	Corsa: sovraccarico della gru e posizione di parcheggio	Premere il tasto di depannaggio
13	Stato depannato del codice d'errore 12	Ruotare l'interruttore su corsa («Lepre» o «Tartaruga») → allontanare il veicolo dalla sopraelevazione del binario
Accensione fissa	2° circuito di sicurezza disinserito	**ATTENZIONE: non sussiste più la piena sicurezza del veicolo.** Le protezioni contro lo sviamento ed il ribaltamento del 2° circuito di sicurezza sono ora disinserite!

Questa tabella è affissa in tre lingue in cabina di guida.

 © FFS

3.3.4 Annuncio d’errore Paltronic 100

Lettura degli errori:
Dopo aver premuto F 2, gli errori / le perturbazioni sono indicati sullo schermo. Queste perturbazioni vanno lette e annunciate.
Con F 4, gli errori sono quietanzati (resettaggio)

Pulsante OLP:
Se si utilizza il tasto per attivare il pulsante per le punte di carico, sullo schermo inizia a lampeggiare «OLP». Se una leva viene portata fuori dalla posizione neutra, la liberazione si attiva per 1,5 secondi e il menu di sovraccarico sparisce per 1,5 secondi. Se, trascorrendo il tempo, la gru si trova ancora in sovraccarico, il relativo menu riappare e il pulsante per le punte di carico non può essere attivato per i successivi 30 secondi.

 © FFS

4 Annotazioni

© FFS

Pagina vuota

 © FFS

Allegato C

ETCS Alstom

Indice

1 Descrizione 2
1.1 In generale 2
1.2 Corse treno / movimenti di manovra 2
1.2.1 Cambiamento di apparecchio di comando (cambiamento di banco di comando) 2
1.2.2 Servizio in tratta / corse treno 2
1.2.3 Servizio di manovra 3
1.2.4 Funzione del tasto M nel regime d'esercizio ETCS «Shunting» 3
1.3 Indicazione della velocità 4
1.4 Funzionamento del radiotelecomando della gru 5
1.5 Apparecchi ed elementi di comando 6
1.6 Schermo DMI per la radio ridotta 7
2 Comando 8
2.1 Cambio del banco di comando 8
2.2 Assicuramento dei dati di percorso dopo un evento 8
2.3 Messa in servizio e fuori servizio della gru 9
3 Perturbazioni 9
4 Annotazioni 10

 © FFS

1 Descrizione

1.1 In generale

	Il presente manuale utente descrive solo le particolarità specifiche al veicolo.

- Le batterie del veicolo si trovano in basso nell'armadio ETCS. Per la manutenzione, esse sono montate su un supporto orientabile.
- I veicoli equipaggiati con ETCS Alstom sono dotati di TELOC 2550.
- Oltre ai dati di percorso sono registrati i dati ETCS
- I veicoli seguenti sono equipaggiati con il sistema ETCS Alstom:
  Tm 234 058-6; 077-6; 078-4; 121-2; 124-6; 128-7.
- A basse temperature è possibile che gli schermi DMI debbano riscaldarsi prima di presentare indicazioni.

1.2 Corse treno / movimenti di manovra

1.2.1 Cambiamento di apparecchio di comando (cambiamento di banco di comando)

Funzione:

Se il veicolo è fermo e il regime d'esercizio ETCS «Shunting» non è selezionato, il cambiamento del banco di comando è possibile premendo il pulsante «Adozione» sull'apparecchio di comando da servire. Con l'adozione si attivano gli schermi principale ETCS e quello della radio.

1.2.2 Servizio in tratta / corse treno

Un cambiamento dell'apparecchio di comando in questo regime d'esercizio non è possibile durante la corsa sui veicoli dotati di ETCS.

 © FFS

1.2.3 Servizio di manovra

Se è selezionato il regime d'esercizio ETCS «Shunting» è possibile cambiare apparecchio di comando sia a veicolo fermo che in movimento. Dopo il cambiamento, solo lo schermo principale ETCS resta attivo sul banco occupato in precedenza. Sul banco nuovo si inserisce solo lo schermo della radio.

1.2.4 Funzione del tasto M nel regime d'esercizio ETCS «Shunting»

Se si seleziona il regime d'esercizio ETCS «Shunting», si attiva automaticamente il tasto M. L'autotenuta meccanica non è più attiva. Se si abbandona il regime d'esercizio ETCS «Shunting», il tasto M si spegne.

	La funzione del tasto M al di fuori delle tratte ETCS resta invariata.

 © FFS

1.3 Indicazione della velocità

I Tm 234 con equipaggiamento ETCS Alstom sono stati dotati di un apparecchio supplementare di visualizzazione della velocità. Sono quindi presenti due apparecchi su ogni banco di comando. La doppia indicazione è necessaria per il caso in cui si cambia banco di comando durante la corsa. Con questa soluzione, il conducente di veicoli motore dispone di almeno un'indicazione della velocità per ogni direzione di corsa.

Indicazione di velocità sullo schermo principale ETCS

Apparecchio esistente di visualizzazione della velocità

Le due velocità indicate possono differire lievemente tra loro a causa delle diverse tecnologie impiegate nella valutazione della misurazione.

Se il conducente di veicoli motore constata valori differenti, si deve procedere come segue:

Fino a 5 km/h di differenza	nessun provvedimento (normale tolleranza)
> 5 km/h di differenza	è determinante l'indicazione superiore
> 10 km/h di differenza	il veicolo dev'essere scartato il più rapidamente possibile

 © FFS

1.4 Funzionamento del radiotelecomando della gru

Il funzionamento del radiotelecomando della gru è identico a quello per i veicoli senza equipaggiamento ETCS.

Quando il radiotelecomando è inserito, il sistema ETCS commuta nel regime d'esercizio «Sleeping» (SL). In questo regime d'esercizio, il sistema ETCS non esercita nessuna funzione protettiva e lo schermo principale ETCS indica solo la velocità.

	Sulle tratte ETCS Level 2 non è permesso utilizzare il radiotelecomando!

 © FFS

1.5 Apparecchi ed elementi di comando

Interruttore separatore ETCS (pos. 490.1) nell'armadio per gli apparecchi in cabina di guida

Disgiuntori automatici per GSM-R GSM-R
pos. 491.12 e 491.13

Lo schermo DMI per la radio ridotta serve solo per il passaggio di DMI sull'altro banco di comando

DMI 2 DMI 1

 © FFS

1.6 Schermo DMI per la radio ridotta

1 Lampada spia esclusione ETCS
2 GSM-R: chiamata d'emergenza in uscita (solo con schermo DMI per la radio ridotta)
3 Resettaggio e riavvio dell'impianto radio del treno
4 Tasto per il passaggio dello schermo DMI della radio sull'altro banco di comando

 © FFS

2 Comando

Per tutti i veicoli con sistema ETCS Alstom il comando è descritto del documento **D_P_20000859**. Esso contiene i seguenti documenti correlati:

D_P_20000860	Manuale per l'uso ETCS dell'equipaggiamento ETCS Alstom del veicolo.
D_P_20000861	Equipaggiamento ETCS Alstom del veicolo. Perturbazioni
D_P_20001779	Equipaggiamento ETCS Alstom del veicolo. Dove si trova cosa?

Questi documenti sono disponibili nel sistema di regolamenti.

2.1 Cambio del banco di comando

	Sui veicoli dotati di ETCS, il cambiamento del banco di comando è possibile unicamente nel regime d'esercizio «Shunting».

2.2 Assicuramento dei dati di percorso dopo un evento

ETCS Alstom possiede un interruttore degli eventi. Il prelievo dei dati di percorso va disposto secondo I-40014.

Interruttore degli eventi

Posizione «**0**»: esercizio normale (piombato)

Posizione «**!!**»: posizione dopo un evento

Dopo un ulteriore evento **non** è permesso proseguire la corsa!

 © FFS

2.3 Messa in servizio e fuori servizio della gru

Per attivare il radiotelecomando, in regime «Corsa in tratta» o «Corsa di lavoro» si deve selezionare «Manovra» sulla DMI e in seguito portare, come finora, l'interruttore a chiave sulla posizione «Gru». In questo modo, il ricevitore del radiotelecomando viene alimentato con corrente e il calcolatore del veicolo commuta su esercizio gru.
La forza di trazione (corsa gru) può essere esercitata solo se lo consente l'equipaggiamento ETCS del veicolo. Altrimenti viene effettuata una frenatura imposta.
Indipendentemente dall'ETCS, la gru o il cestello di lavoro (per la 3ª serie) può essere comandato su tutti i veicoli.
Se l'equipaggiamento ETCS del veicolo è stato isolato per mezzo dell'interruttore separatore, l'ETCS non ha più alcun influsso sul radiotelecomando.

3 Perturbazioni

Le perturbazioni all'ETCS vanno annunciate all'helpdesk ETCS. Se una perturbazione all'ETCS è stata eliminata si deve ciononostante prendere contatto con l'helpdesk ETCS.

	Tel. helpdesk ETCS: 051 220 6040

 © FFS

4 Annotazioni

© FFS

Allegato D

ETCS Siemens

Indice

1 Descrizione 2
1.1 In generale 2
1.2 Corse dei treni / movimenti di manovra 3
1.2.1 Cambiamento di apparecchio di comando (cambiamento di banco di comando) 3
1.2.2 Servizio di manovra 3
1.2.3 Funzione del tasto M nel regime d'esercizio ETCS «Manovra» («SH») 3
1.2.4 Impianto per la misurazione della velocità 3
1.2.5 Controllo automatico della marcia dei treni 3
1.3 Cabina di guida 4
1.4 Armadio ETCS 5
1.5 Elementi di comando e indicatori sul quadro E 6
1.6 Elementi di comando e indicatori sul quadro D 6
2 Comando 7
2.1 Test di sistema ETCS 7
2.2 Test funzionale ETCS 7
2.3 Reset 8
2.4 Cambio del banco di comando 8
2.5 Passaggio tra i regimi d'esercizio 8
2.6 Registrazione dei dati di corsa 9
2.7 Messa in servizio e fuori servizio della gru 9
3 Perturbazioni 10
3.1.1 Errore durante la procedura di avvio 10
3.1.2 Errori in esercizio 10
3.1.3 Errore nell'impianto di misurazione della velocità 11
4 Annotazioni 12

 © FFS

1 Descrizione

1.1 In generale

	Il presente manuale utente descrive solo le particolarità specifiche al veicolo.

- Le batterie del veicolo si trovano in basso nell'armadio ETCS. Per la manutenzione, esse sono montate su un supporto orientabile.
- I veicoli equipaggiati con ETCS Siemens sono dotati di impianto di misurazione della velocità TELOC 1500M. Esso assicura anche la registrazione dei dati di percorso.
- Oltre ai dati di percorso sono registrati i dati ETCS
- I Tm 234 seguenti sono equipaggiati con il sistema ETCS Siemens:

101-4	107-1	114-7	126-1	133-7	138-6	143-6	148-5	206-1
102-2	109-7	117-0	127-9	134-5	139-4	144-4	149-3	211-1
103-0	111-3	120-4	130-3	135-2	140-2	145-1	201-2	212-9
104-8	112-1	122-0	131-1	136-0	141-0	146-9	203-8	215-2
105-5	113-9	125-3	132-9	137-8	142-8	147-7	205-3	218-6
106-3								

Per semplificare non sono stati qui indicati i numeri nuovi dei veicoli, molto più lunghi.

- A basse temperature è possibile che i due schermi DMI debbano riscaldarsi prima di presentare indicazioni.

 © FFS

1.2 Corse treni / movimenti di manovra

1.2.1 Cambiamento di apparecchio di comando (cambiamento di banco di comando)

	Il banco di comando non può essere cambiato durante la corsa treno!

1.2.2 Servizio di manovra

Se è selezionato il regime d'esercizio ETCS «Shunting» è possibile cambiare apparecchio di comando sia a veicolo fermo che in movimento. Dopo il cambiamento, solo lo schermo principale ETCS resta attivo sul banco occupato in precedenza. Sul banco nuovo si inserisce solo lo schermo della radio. Lo schermo principale può essere attivato toccandolo, ma non vi si possono eseguire funzioni.

	Un cambiamento di banco di comando è possibile solo in regime d'esercizio «Shunting» (manovra).

1.2.3 Funzione del tasto M nel regime d'esercizio ETCS «Shunting»

Se si seleziona il regime d'esercizio ETCS «Shunting», si attiva automaticamente il tasto M. Quest'ultimo è presente solo sullo schermo DMI. Se si abbandona il regime d'esercizio ETCS «Shunting», il «tasto M» sullo schermo DMI non è più visibile.

1.2.4 Impianto per la misurazione della velocità

I veicoli sono equipaggiati con un apparecchio per la misurazione della velocità tipo HASLER TELOC 1500M con memoria degli eventi.

1.2.5 Controllo della marcia dei treni

I veicoli sono equipaggiati del sistema ETCS L2 anziché di ETM-S.

 © FFS

1.3 Cabina di guida

 © FFS

1.4 Armadio ETCS

Al posto della cassa delle batterie, sopra la quale si trova la cassa del materiale, sui veicoli ETCS è montato un armadio nuovo. Nella parte inferiore si trova la cassa delle batterie montata su un supporto orientabile. Nella parte superiore dell'armadio, più grande, sono presenti gli interruttori e i componenti per l'ETCS. Sul lato frontale, orientato verso il banco di comando, si trova l'interruttore principale delle batterie.

Armadio ETCS

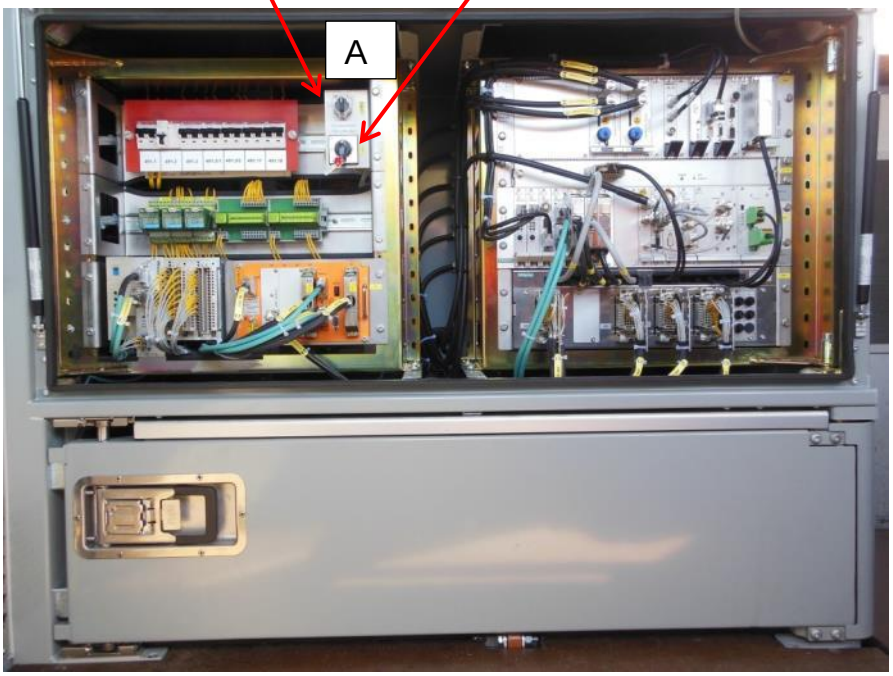
Cassa delle batterie montata su un supporto orientabile

Interruttore principale delle batterie dietro la porta

	L'interruttore principale delle batterie va disinserito solo in caso di ricovero prolungato del Tm 234! Ad esempio durante il ponte di Natale - Capodanno.

 © FFS

Interruttore ETCS Interruttore di congelamento dei dati di corsa



Dettaglio A

1.5 Elementi di comando e indicatori sul quadro E

- Interruttore per l'indicazione digitale della velocità
- Un altoparlante ETCS per lato
- Tasto M smontato (funzione sullo schermo DMI)

1.6 Elementi di comando e indicatori sul quadro D

Interruttore automatico supplementare (disgiuntore automatico) integrato nell'ETCS. Questo interruttore serve per assicurare l'alimentazione all'armadio ETCS con 63 A.

 © FFS

2 Comando

Per tutti i veicoli con il sistema ETCS di Siemens (E2W), il comando è descritto nel documento **D_P_20061958**. Esso contiene i seguenti documenti correlati:

D_P_20061959	Equipaggiamento ETCS Siemens del veicolo Istruzioni per l'uso DMI E2W
D_P_20061960	Equipaggiamento ETCS Siemens del veicolo Perturbazioni
D_P_20061961	Equipaggiamento ETCS Siemens del veicolo Dove si trova cosa?
D_P_20061962	Equipaggiamento ETCS Siemens del veicolo Test di sistema

Questi documenti sono disponibili nel sistema di regolamenti.

Le condizioni di verifica e lo svolgimento dei test ETCS vanno desunti dai documenti sopraccitati.

2.1 Test di sistema ETCS

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

2.2 Test funzionale ETCS

Il conducente di veicoli motore deve effettuare manualmente la prova della frenatura imposta ETCS come segue:

- Mettere in servizio il veicolo normalmente (motore diesel in funzione, condotta principale riempita ecc.)
- Il freno di stazionamento a molla resta serrato
- Sullo schermo principale, selezionare **«Dati»**
- Selezionare **«Test ETCS»**
- Selezionare **«Start Test»**
- Il sistema effettua una frenatura (la pressione nella condotta principale diminuisce)
- La condotta principale viene nuovamente riempita automaticamente
- Il sistema effettua una seconda frenatura
- La condotta principale viene nuovamente riempita automaticamente

Sullo schermo appare il seguente messaggio di testo: **«Test ETCS OK»**

 © FFS

2.3 Reset

Dopo 24 ore di servizio continuato, l'equipaggiamento ETCS del veicolo dev'essere riavviato (Reset). Per questo si deve disattivare completamente il veicolo e riattivarlo. Sullo schermo appare l'annuncio seguente: «Test di sistema ok».

2.4 Cambio del banco di comando

Prima di cambiare il banco di comando durante la corsa devono essere soddisfatti i criteri seguenti:

- Impostare il regime d'esercizio «Corsa di lavoro» o «Corsa in tratta»
- Sul DMI selezionare «Manovra» (viene mostrato il regime ETCS «SH»).

	Se non si seleziona «Manovra», al momento di cambiare il banco di comando durante la corsa l'ETCS esegue una frenatura imposta. È inoltre necessario inserire nuovamente i dati treno.

2.5 Passaggio tra i regimi d'esercizio

L'ETCS è attivo in tutti i tre regimi d'esercizio. L'immissione dei dati al DMI è necessaria nei casi seguenti:

- Al momento di inserire il veicolo con l'interruttore a chiave dalla posizione «0» (disinserito).
- Se il cambio del posto di guida non avviene in regime «Manovra».
- Se non è stato attivato «Manovra» e il regime d'esercizio viene cambiato da «Corsa in tratta» o «Corsa di lavoro» in «Corsa gru» e viceversa.

Alla commutazione fra i regimi d'esercizio «Corsa di lavoro» e «Corsa in tratta» non è più necessario immettere nuovamente i dati di base.

 © FFS

2.6 Registrazione dei dati di corsa

La registrazione dei dati di corsa avviene mediante il TELOC 1500M. I veicoli equipaggiati con ETCS Siemens dispongono di una memoria degli eventi (Event Memory, EVM) e di una memoria del percorso amplificato (Shorttime-Memory, STM). Queste memorie possono essere congelate, in caso di evento, mediante l'interruttore di bloccaggio TELOC (armadio ETCS). Devono essere rispettate le situazioni d'esercizio e le posizioni degli interruttori seguenti:

- Posizione **«1»** - normale
- Posizione **«!!»**, bloccaggio della Event-Memory (EVM): portare l'interruttore in questa posizione immediatamente dopo un evento, PRIMA di proseguire la corsa.
  Per il proseguimento della corsa sono a disposizione la memoria del percorso a lungo termine e quella del percorso amplificato. I dati del TELOC devono essere letti alla prossima occasione e l'interruttore riportato sulla posizione «1».
- Posizione **«0»**, bloccaggio della Shorttime-Memory (STM): immediatamente dopo un altro evento, se l'interruttore è già sulla posizione **«!!»**. Il veicolo non può essere spostato finché i dati del TELOC non sono stati prelevati e l'interruttore è di nuovo sulla posizione **«1»**.

	Lo scarico dei dati di percorso va disposto secondo I-40014!

2.7 Messa in servizio e fuori servizio della gru

Per attivare il radiotelecomando, in regime «Corsa in tratta» o «Corsa di lavoro» si deve selezionare «Shunting» sulla DMI e in seguito portare, come finora, l'interruttore a chiave sulla posizione «Gru». In questo modo, il ricevitore del radiotelecomando viene alimentato con corrente e il calcolatore del veicolo commuta su esercizio gru. La forza di trazione (corsa gru) può essere esercitata solo se lo consente l'equipaggiamento ETCS del veicolo (regime «SH»). Altrimenti viene effettuata una frenatura imposta. Indipendentemente dall'ETCS, la gru o il cestello di lavoro (per la 3ª serie) può essere comandato su tutti i veicoli.
Se l'equipaggiamento ETCS del veicolo è stato isolato per mezzo dell'interruttore separatore, l'ETCS non ha più alcun influsso sul radiotelecomando.

 © FFS

3 Perturbazioni

3.1.1 Errore durante la procedura di avvio

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

- Disattivare completamente il veicolo (incluso il disinserimento dell'interruttore principale della batteria)
- Attivare il veicolo, l'autotest ETCS viene eseguito di nuovo automaticamente
- La perturbazione può essere eliminata: esercizio normale, alla prossima occasione informare l'helpdesk ETCS

La perturbazione non può essere eliminata:

- Prendere contatto con l'helpdesk ETCS
- Disconnettere l'ETCS: l'interruttore separatore si trova in alto a destra nel gruppo a sinistra nell'armadio ETCS
- Il veicolo dev'essere inviato alla manutenzione, non è ammesso proseguire il servizio

	Al conducente di veicoli motore è vietato reinserire l'ETCS senza un ordine esplicito!

3.1.2 Errori in esercizio

Se viene osservata un'anomalia specifica all'ETCS si devono prendere le misure seguenti:

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

Le anomalie riguardano, per esempio,

- se vi sono oscillazioni dell'indicazione della velocità,
- se sull'indicazione mancano avvisatori luminosi.

 © FFS

3.1.3 Errore nell'impianto di misurazione della velocità

Sul DMI, l'indicazione sbagliata al velocimetro avviene per uno dei seguenti errori della JRU: Warning Internal, Warning External, Fatal Internal, Fatal External.

- L'allarme semplice (Warning Internal / External) è un avvertimento che rende attenti su un errore non grave nel sistema. I dati di percorso continuano ad essere registrati e il veicolo può rimanere in esercizio. Occorre però allestire un annuncio di riparazione.
- In caso di allarme fatale, la registrazione dei dati di percorso viene interrotta – il veicolo dev'essere tolto dalla circolazione.

Le perturbazioni all'ETCS vanno annunciate all'helpdesk ETCS. Se una perturbazione all'ETCS è stata eliminata si deve ciononostante prendere contatto con l'helpdesk ETCS.

	Tel. helpdesk ETCS: 051 220 6040

 © FFS

4 Annotazioni

© FFS

Allegato E

Elenco dell'inventario Tm 234 serie 1 - 3

Pos.	Quant.	Designazione dell'articolo	N° articolo
1	1	Cassetta dei documenti con regolamenti e formulari	
2	1	Libro di bordo per loc, elettromotrici e veicoli di comando	952-50-17
3	1	Libretto d'esercizio	952-50-42
4	1	Formulario d'ordini	952-72-01
5	1	Orario di marcia per treni	952-72-10
6	1	Controllo dei dispositivi di sicurezza	952-50-15
7	1	Cassetta dati per impianto misurazione velocità (solo veicoli senza ETCS)	625-56-518A
8	2	Foglio rotondo per cassetta dei dati, in mappa	952-50-29 (portale SRM)
9	2	Chiave per selettore dei regimi d'esercizio	726-01-335
10	2	Chiave per limitazione profili laterali della gru di carico (tutti)	669-42-103
11	2	Chiave per limitazione altezza gru di carico PK 9001	669-42-103
12	1	Chiave per coperchio del bocchettone riempimento olio n° 510	639-06-511 (coperchio kpl)
13	1	Estintore a polvere 12 kg, tipo TG 12	516-56-85
14	1	Sedia macchinista	718-00-090X
15	1	Cornetta di segnalazione	519-28
16	1	Lampada tascabile senza batteria	518-31-21
17	1	Batteria alcalino-manganese 4,5 V	363-11-062
18	1	Chiave quadra	539-07
19	2	Cassa in plastica (solo veicoli senza ETCS Siemens)	917-35-1831
20	2	Lampade per luci anabbaglianti / fari H4 24 V 75 W	359-74-88
21	1	Lampadina di ricambio per fari di lavoro H3 24 V 70 W	359-74-78
22	1	Disco per coda treno	518-54
23	1	Cassetta per pronto soccorso	519-81-0802
24	2	Guarnizione in gomma	715-10-589
25	2	Lampada portatile MICA IL-61	518-32-001 (incl. accumulatore)
26	2	Dischi frontali rossi , diametro 107 mm	518-32-114

 © FFS

27	1	Attaccapanni a muro	618-16-510
28	2	Staffe d'arresto verdi profilo 6	515-02-08
29	2	Tavola d'avvertimento per staffe d'arresto	--
30	2	Segnale di fermata	518-44-50
31	1	Barra di accoppiamento	614-02-721
32	1	Bandiera di segnalazione rossa	518-46
33	1	Tubo flessibile d'accoppiamento per condotta principale	715-10-512
34	2	Perno Diplory	614-06-5161
35	2	Stuoie assorbenti per raccogliere l'olio	917-22-25
36	1	Gancio per allentamento d'emergenza del freno di stazionamento a molla	618-96-520
37	1	Bobina filo di ferro	411-10-911
38	1	Astuccio per attrezzi	718-90-009
39	1	Rotolo di teflon	917-41-83
40	1	Scalpello piatto	562-02
41	1	Martello 500 g	560-01-050
42	1	Pinza combinata	564-27
43	1	Chiave inglese 0-35 mm	537-93-24
44	1	Cacciavite misura 1	539-54-21
45	1	Cacciavite misura 4	539-54-24
46	1	Chiave a forcella da 55 mm	537-61-55
47	1	Chiave a forcella doppia 55 / 60 mm	537-63-550
48	1	Oliatore a pompa 2 dl	513-10-02

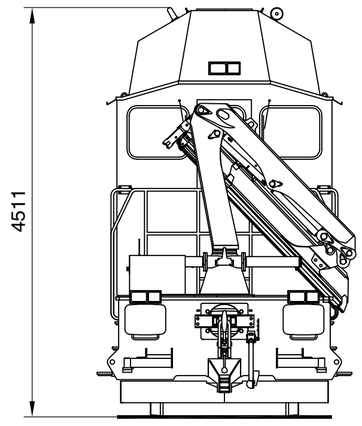
		Solo Tm 234 3ª serie	
49	1	Spina Palfinger nel cestello	--
50	1	Occhiali di protezione (protezione collaboratori per riempimento additivo)	519-73-480
51	1	Guanti di protezione (protezione collaboratori per riempimento additivo)	519-65-03
52	1	Anemometro per esercizio cestello	94-000-1468
53	1	Custodia per anemometro	94-000-1402
54	2	Chiave per limitazione altezza gru di carico PKR 175	--
55	2	Chiave per 2° circuito sicurezza gru di carico PKR 175	--
56	1	Cavo per radiotelecomando	626-96-510
57	1	Libretto della gru	--

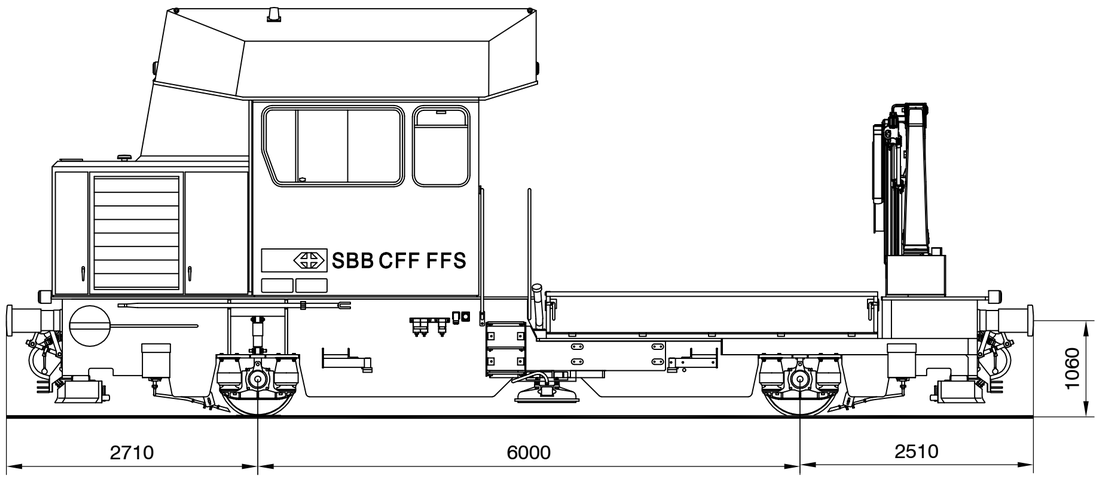
 © FFS

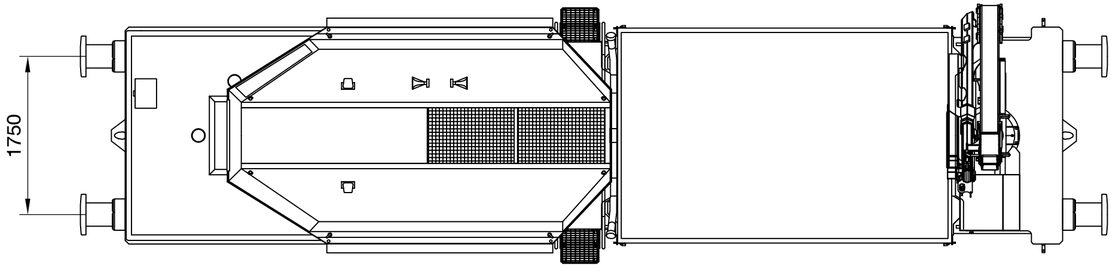
Indice degli allegati

Allegato 1a	Disegno del tipo 1ª / 2ª serie
Allegato 1b	Disegno del tipo 3ª serie con accoppiamento automatico
Allegato 2	Ubicazione degli apparecchi (disposizione nella cabina del macchinista)
Allegato 3	Schema idrostatico di principio (principio della trasmissione)
Allegato 4	Schema impianto pneumatico
Allegato 5	Quadro pneumatico P
Allegato 6	Elementi di comando e indicatori (app. comando, LMF, quadro A)
Allegato 7a	Elementi di comando e indicatori quadro E (1ª / 2ª serie)
Allegato 7b	Elementi di comando e indicatori quadro E (3ª serie)
Allegato 8	Elementi di comando quadro D
Allegato 9a	Elementi di comando e indicatori radiotelecomando (1ª / 2ª serie)
Allegato 9b	Elementi di comando e indicatori radiotelecomando (3ª serie)
Allegato 10a	Diagramma di carico della gru di carico (1ª / 2ª serie)
Allegato 10b	Diagramma di carico della gru di carico (3ª serie)
Allegato 11	Tabella del carico rimorchiabile

 © FFS

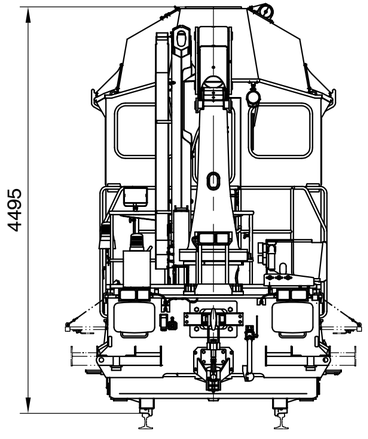


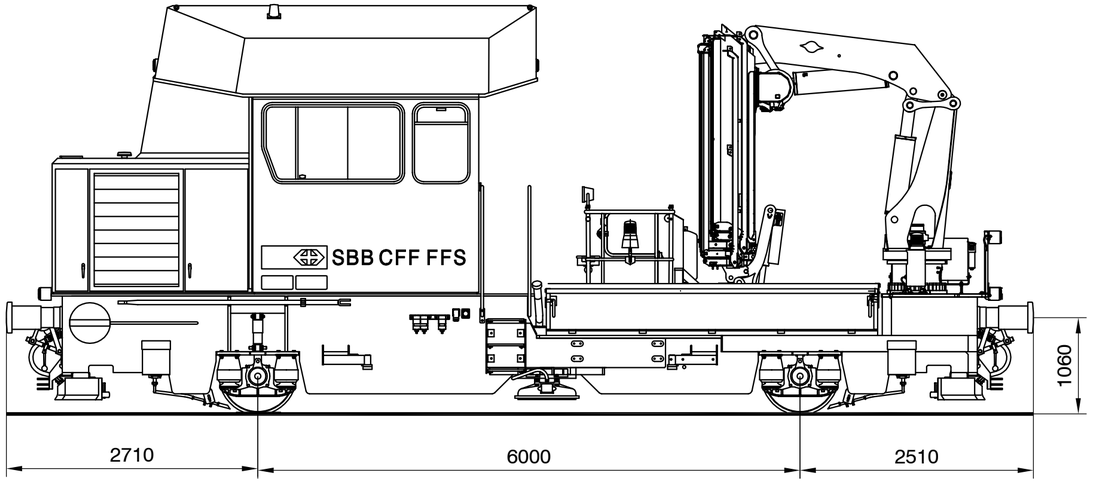


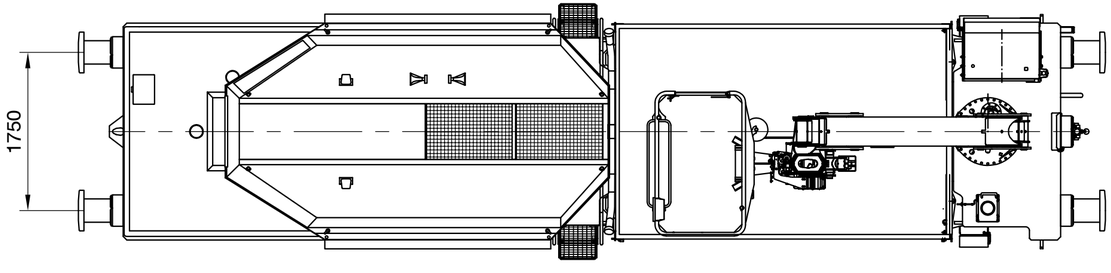


Tm 234	Disegno del tipo 1./2. serie	434.2
P-OP-FTS BERN 27.02.2009 Ju		Allegato 1a
	SBB CFF FFS	ZFD 400.05.000.6

C
A
D

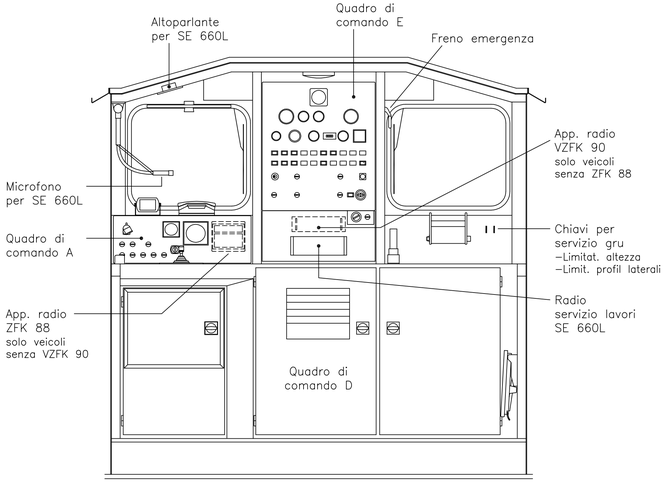




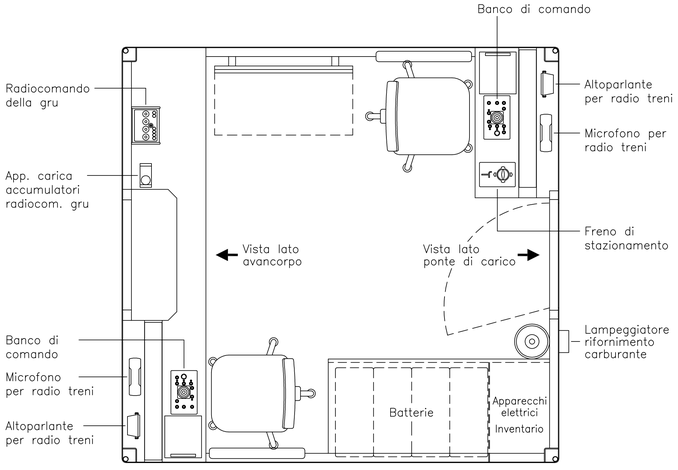


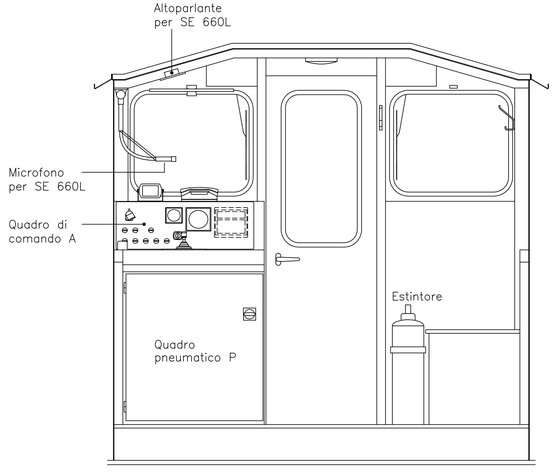
Tm 234	Disegno del tipo 3. serie	434.2
P-OP-FTS BERN 27.02.2009 Ju		Allegato 1b
	SBB CFF FFS	ZFD 400.05.001.6

C
A
D



Lato avancorpo

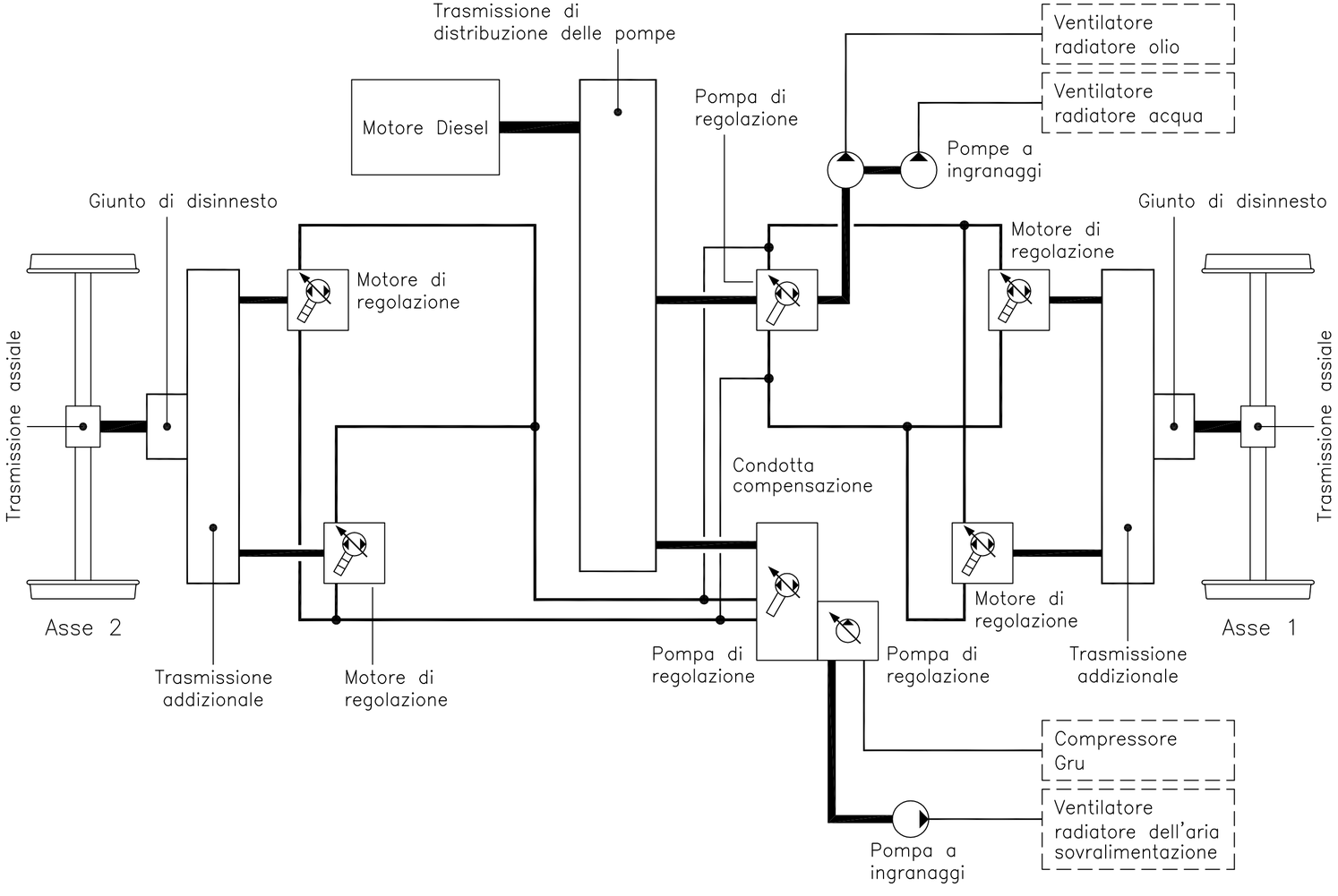




Lato ponte di carico

Tm 234	Dove si trova cosa? (Disposizione nella cabina del macchinista)	434.2
P-OP-FTS BERN 27.02.2009 Ju		Allegato 2
	SBB CFF FFS	ZFD 400.05.003.6

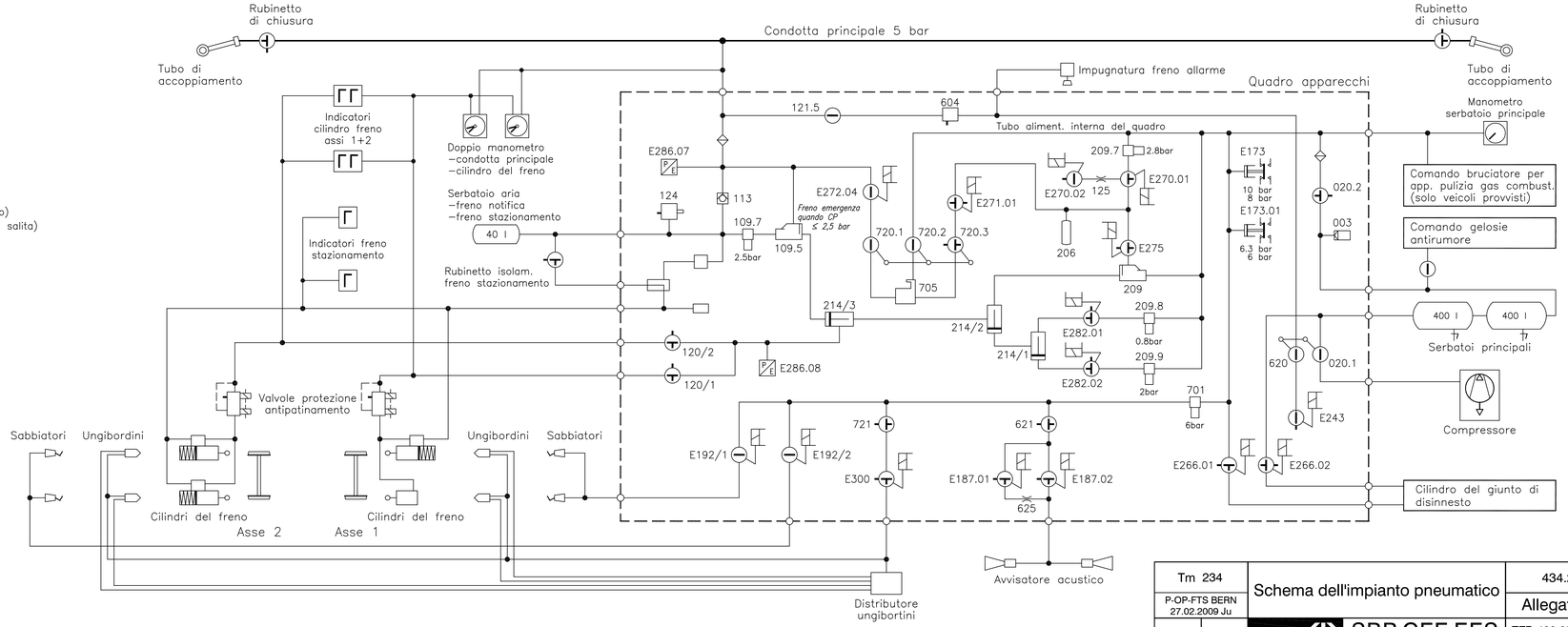
C
A
D



Tm 234	Schema idrostatico di principio (Principio di trazione)	434.2
P-OP-FTS BERN 27.02.2009 Ju		Allegato 3
	SBB CFF FFS	ZFD 400.05.004.6

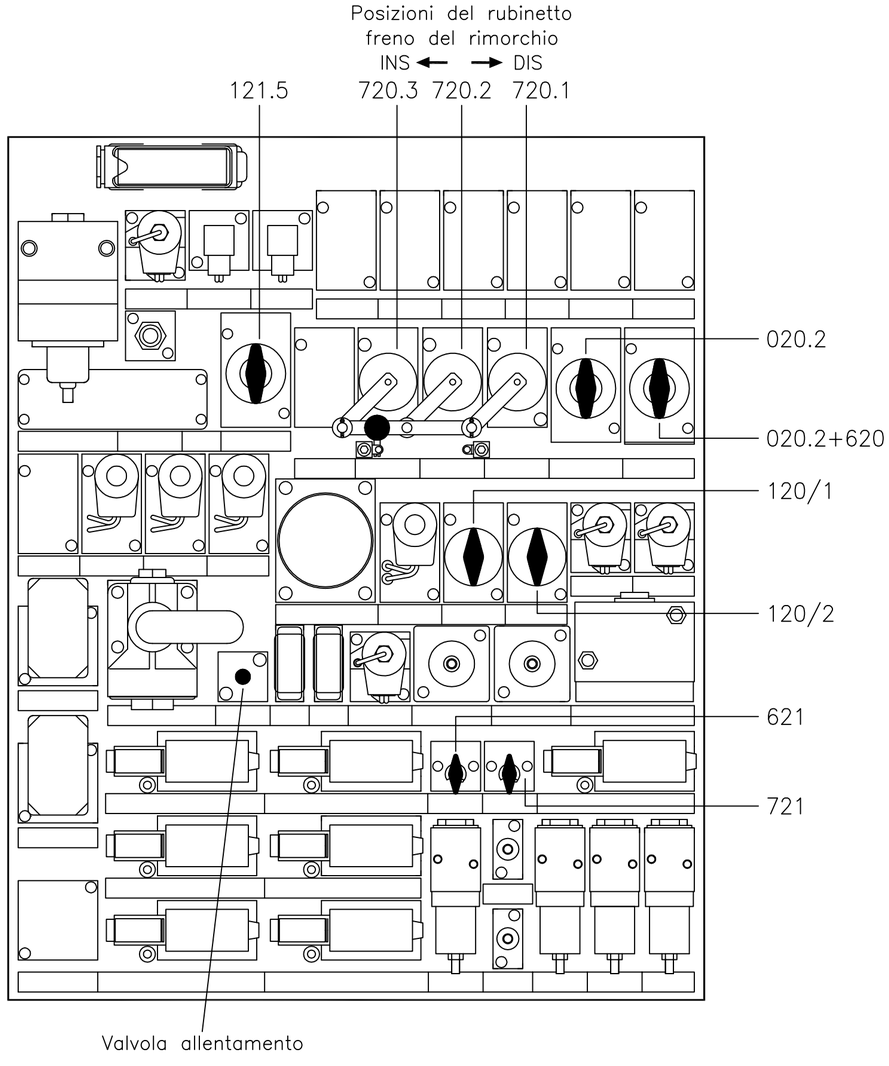
C A D

003	Valvola di sicurezza
020.1	Rubinetto isol. del serbatoio principale
020.2	Rubinetto isol. del serbatoio principale
109.5	Valvola del freno di notifica
109.7	Regolatore di pressione (freno notifica)
113	Valvola di ritenuta
120/1	Rubinetto isol. cilindro freno asse 1
120/2	Rubinetto isol. cilindro freno asse 2
121.5	Rubinetto isol. freno emergenza
124	Valvola allentamento
125	Uggello di strozzamento
206	Serbatoio aria
209	Trasduttore di pressione
209.7	Regolatore di pressione (freno)
209.8	Regolatore di pressione (freno antislittamento)
209.9	Regol. di pressione (freno di tenuta/part. in salita)
214/1–3	Doppia valvola di ritenuta
604	Valvola del freno d'allarme
620	Rubinetto isol. elettrovalvola (freno allarme)
621	Rubinetto isol. avvisatore acustico
625	Uggello di strozzamento
701	Regolatore pressione per ausiliari
705	Freno del rimorchio
720.1	Rubinetto isol. freno del rimorchio
720.2	Rubinetto isol. freno del rimorchio
720.3	Rubinetto isol. freno del rimorchio
721	Rubinetto isol. apparecchio ungibordini
E173	Automatico del compressore
E173.01	Interruttore a pressione (sorveglianza HLB)
E187.01/.02	Elettrovalvola avvisatore acustico
E192/1–2	Elettrovalvola sabbiatori
E243	Elettrovalvola freno d'allarme
E266.1/.2	Elettrovalvola del giunto di disinnesto
E270.01	Elettrovalvola ("frenare")
E270.02	Elettrovalvola ("allentare")
E271.01	Elettrovalvola (freno del rimorchio)
E272.04	Elettrovalvola (freno del rimorchio)
E275	Elettrovalvola (allentamento loc.)
E282.01	Elettrovalvola freno antislittamento
E282.02	Elettrovalvola freno di tenuta
E300	Elettrovalvola apparecchio ungibordini
E286.07	Rilevatore di pressione (condotta principale)
E286.08	Rilevatore di pressione (cilindro del freno)



Tm 234	Schema dell'impianto pneumatico	434.2
P-OP-FTS BERN 27.02.2009 Ju		Allegato 4
	SBB CFF FFS	ZFD 400.05.005.6

C
A
D



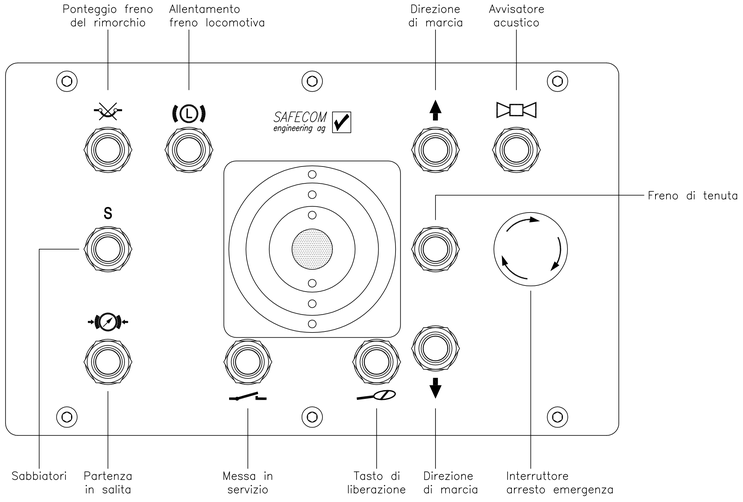
Absperrhahnen
Robinets d'isolement
Rubinetti di isolamento

020.1+620	Hauptluftbehälter Réservoirs principaux Serbatoi principali
020.2	Hauptluftbehälter Réservoirs principaux Serbatoi principali
120/1	Bremszylinder Achse 1 Cylindres de frein essieu 1 Cilindri di freno asse 1
120/2	Bremszylinder Achse 2 Cylindres de frein essieu 2 Cilindri di freno asse 2
121.5	Notbremsventil Valve du frein d'urgence Valvola del freno d'emergenza
621	Signalhorn Avertisseur Avvertitore
720.1/.2/.3	Anhängerbremse Frein remorque Freno rimorchio
721	Spurkranzschmierung Graissage boudins Lubrificazione bordini

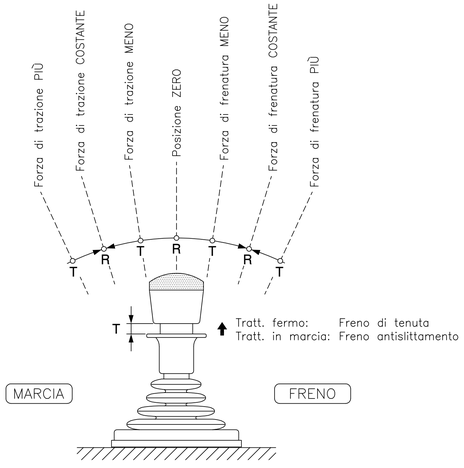
Tm 234	Quadro pneumatico P	434.2
P-OP-FTS BERN 27.02.2009 Ju		Allegato 5
	SBB CFF FFS	ZFD 400.05.006.6

C
A
D

Banco di comando

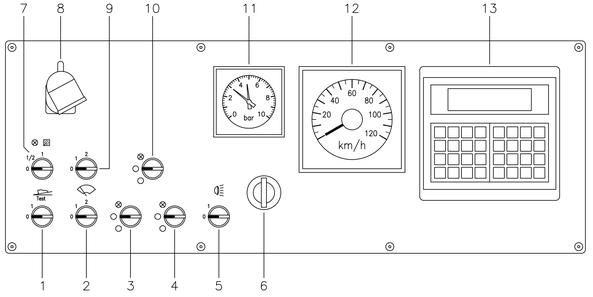


Leva comando marcia–freno (LMF)



R Posizione stabile → Posizione di richiamo
T Per impulso

Comandi e strumenti – Quadro A

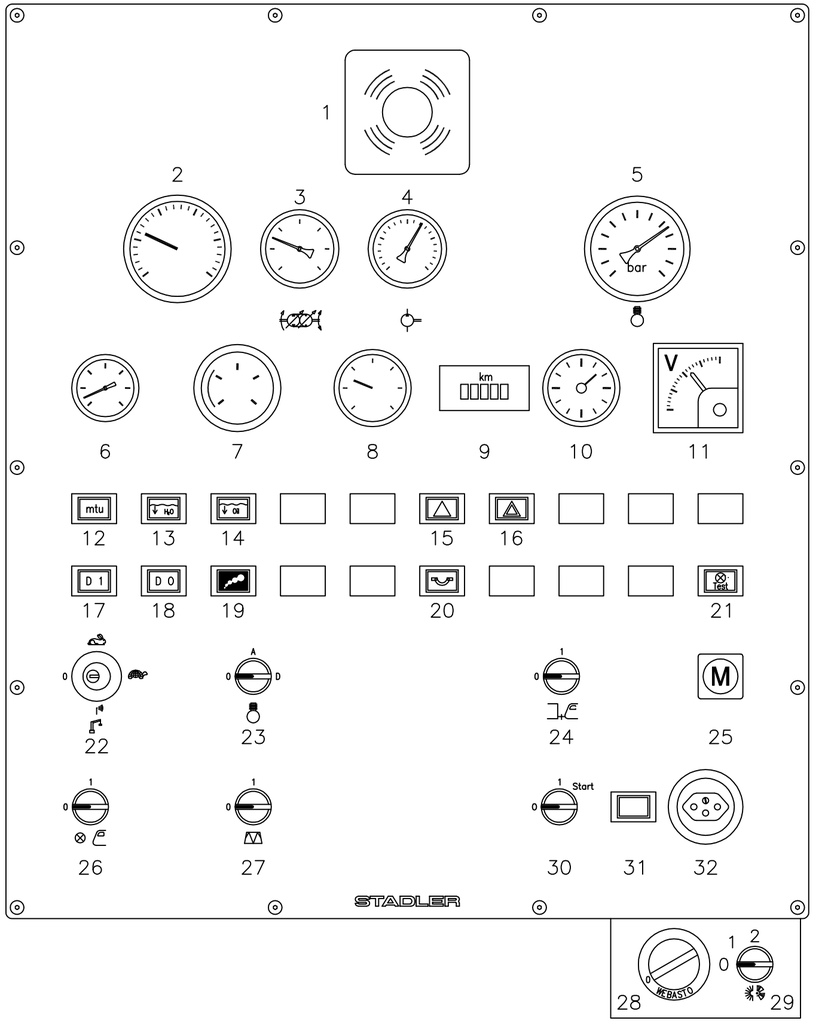


1 Interruttore di prova "Apparecchio di sicurezza"
2 Interruttore tergicristalli lato opposoto b.s.
3 Interruttore faro luce frontale destro
4 Interruttore faro luce frontale sinistro
5 Interruttore fari di profondità
6 Interruttore di richiamo della prot. aut. dei treni
7 Interruttore per illuminazione strumenti
8 Lampada del portaorario con interruttore
9 Interruttore tergicristalli lato banco servito
10 Interruttore luce frontale alta
11 Manometro doppio
12 Indicatore di velocità
13 Apparecchio radio ZFK 88 (solo veicoli senza VZFZ 90)

Tm 234	Comandi e strumenti (Banco di comando, LMF, Quadro A)	434.2
P-OP-FTS BERN 27.02.2009 Ju		Allegato 6
	SBB CFF FFS	ZFD 400.05.007.6

C A D

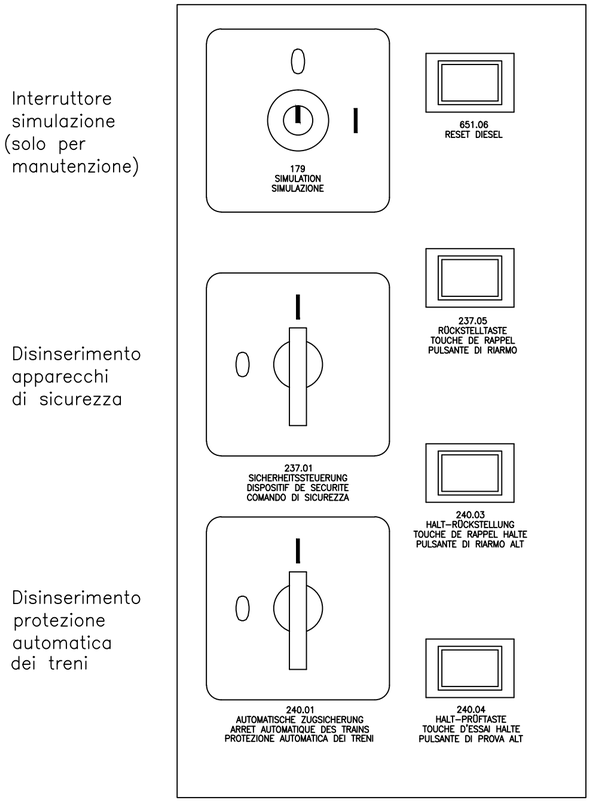
1 Avvisatore protezione aut. treni/Apparecchio di sicurezza
2 Indicatore no. giri motore Diesel di trazione
3 Indicatore pressione idraulica circuito di lavoro
4 Indicatore pressione idraulica circuito di comando
5 Pressione serbatoio principale
6 Pressione gas di scarico, (solo veicoli con filtro fuliggini)
7 Indicatore livello serbatoio carburante
8 Indicatore temperatura liquido raffreddamento
9 Totalizzatore chilometri percorsi
10 Totalizzatore ore esercizio motore Diesel
11 Tensione batterie
12 Lampada spia perturbazione motore Diesel
13 Lampada spia livello liquido refrigerante "basso"
14 Lampada spia livello olio idraulico "basso"
15 Lampada spia attenzione
16 Pulsante luminoso perturbazione/richiamo perturbazione
17 Pulsante avvio motore Diesel
18 Pulsante arresto motore Diesel
19 Pulsante luminoso filtro fuliggini (solo veicoli con filtro fuliggini)
20 Pulsante prova ermeticità
21 Pulsante prova lampade
22 Selettore di regime
23 Commutatore compressore
24 Commutatore doppia trazione
25 Commutatore manovra (Tasto M)
26 Interruttore illuminazione cabina del macchinista
27 Interruttore riscaldamento vetri
28 Interruttore riscaldamento cabina macchinista
29 Interruttore riscaldamento/ventilazione cabina macchinista
30 Interruttore generatore di corrente INS/DIS
31 Lampada spia presenza 230V 50Hz
32 Presa di corrente 230V 50Hz



Tm 234	Comandi e strumenti quadro E	434.2
P-OP-FTS BERN 27.02.2009 Ju		Allegato 7
	SBB CFF FFS	ZFD 400.05.008.6

C A D

Dettaglio A



Interruttore simulazione (solo per manutenzione)

RESET DIESEL

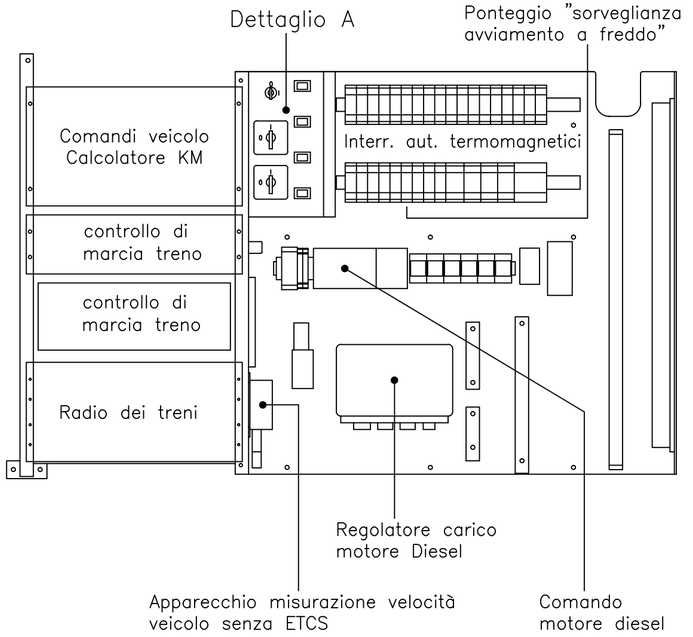
Disinserimento apparecchi di sicurezza

Tasto richiamo "Apparecchio di sicurezza"

Tasto richiamo arresto

Disinserimento protezione automatica dei treni

Tasto prova arresto



Tm 234		Comandi quadro D	43420
P-OP-FTS BERN 27.02.2009 Ju			Allegato 8
Version 02	U211747 03.05.2016	SBB CFF FFS	ZFD 400.05.009.6

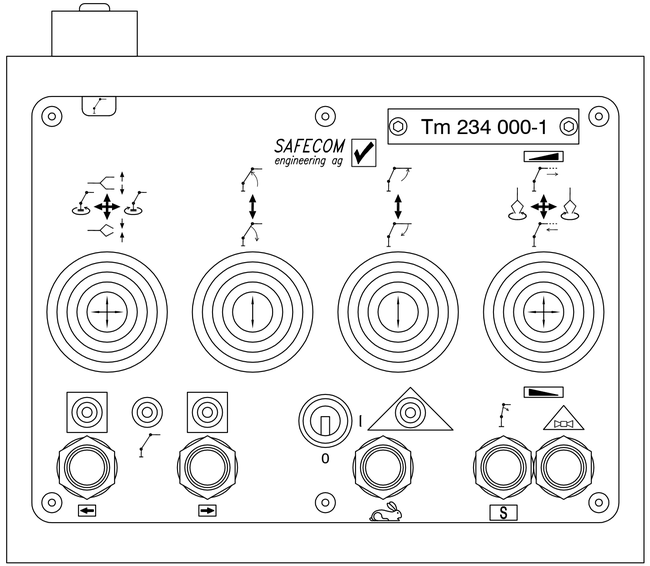
C A D

Servizio gru

- Radiocomando INS
- Servizio gru
- Diodo SERVIZIO GRU
- Braccio principale ROTAZIONE SINISTRA
- Braccio principale ROTAZIONE DESTRA
- Pinza APRIRE
- Pinza CHIUDERE
- Braccio principale ABBASSARE
- Braccio principale ALZARE
- Braccio pieghevole ABBASSARE
- Braccio pieghevole ALZARE
- Braccio telescopico ALLUNGARE
- Braccio telescopico ACCORCIARE
- Pinza ROTAZIONE SINISTRA
- Pinza ROTAZIONE DESTRA
- Ponteggio BLOCCO CARICO MASSIMO
- Gru MOVIMENTO RAPIDO
- Avvisatore acustico

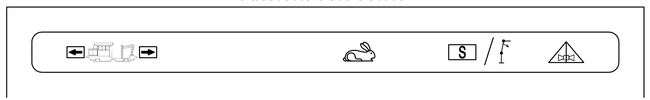
Corsa gru

- Radiocomando INS
- Diodo SERVIZIO VEICOLO
- Direzione di corsa
- Direzione di corsa
- Potenza veicolo AUMENTARE
- Potenza veicolo DIMINUIRE
- S Sabbiare
- Avvisatore acustico



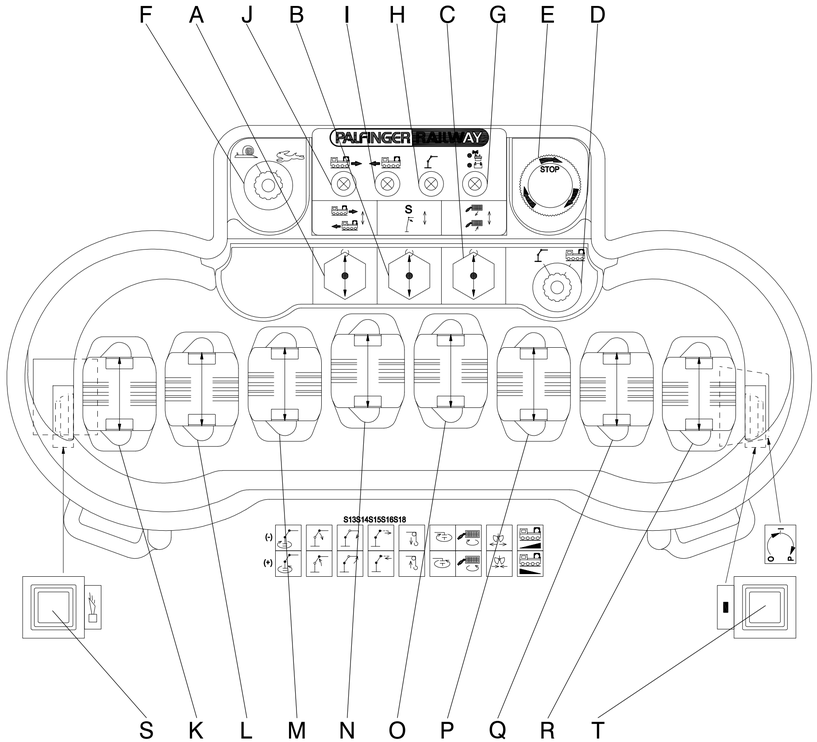
DIS–EM.

Ansicht von vorne



Tm 234	Comandi e strumenti del radiocomando della gru Safecom	434.2
P-OP-FTS BERN 27.02.2009 Ju		Allegato 9a
	SBB CFF FFS	ZFD 400.05.002.6

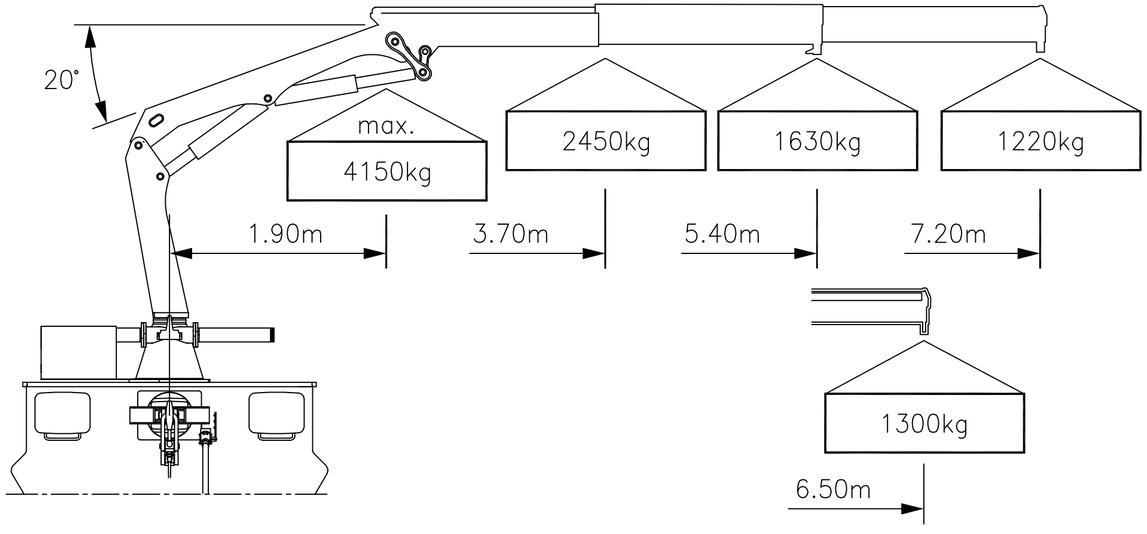
C A D



Tm 234	Comandi e strumenti del radiocomando della gru Hetronic	434.2
P-OP-FTS BERN 27.02.2009 Ju		Allegato 9b
	SBB CFF FFS	ZFD 400.05.012.6

C A D

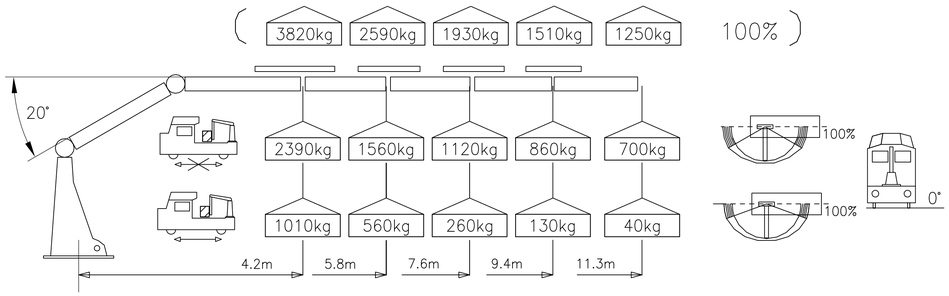
Carico massimo ammissibile

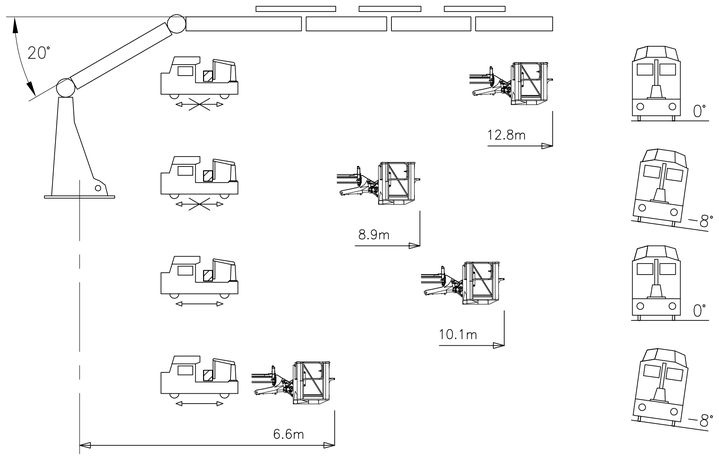


Tm 234	Diagramma di carico della gru		434.2
P-OP-FTS BERN 27.02.2009 Ju			Allegato 10a
		SBB CFF FFS	ZFD 400.05.010.6

C
A
D

Carico massimo ammissibile





Tm 234	Diagramma di carico della gru	434.2
P-OP-FTS BERN 27.02.2009 Ju		Allegato 10b
	SBB CFF FFS	ZFD 400.05.010.6

C
A
D

Anhängelasttabelle, Table des charges remorquées, Tabella carichi rimorchiati

Tara 30 t
Tare 30 t
Tara 30 t

Lastgrenze
Limite de charge
Limite di carico **7 t**

Höchstgeschwindigkeit
Vitesse maximale
Velocità massima

als Triebfahrzeug
en traction
quale veicolo motore **80 km/h**

geschleppt
remorquée
rimorchiato **100 km/h**

Höchstzulässige Anhängelast in t
Charge remorquée maximale en t
Carico rimorchiato massimo in t

Geschwindigkeit Vitesse/Velocità	km/h	10	20	30	40	50	60	70	80
Steigung Rampe Pendenza	0 ‰	2000	2000	1650	1080	740	510	360	250
	6 ‰	960	780	500	340	240	180	130	90
	12 ‰	550	450	280	190	130	90	60	40
	18 ‰	370	300	190	120	80	60	40	20
	26 ‰	260	210	120	80	50	30	20	0
	38 ‰	170	130	80	40	20	0	0	0

Tm 234	Tabella del carico rimorchiabile	434.2
P-OP-FTS BERN 27.02.2009 Ju		Allegato 11
	SBB CFF FFS	ZFD 400.05.011.6

C A D