



MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI



Indirizzo l'Azienda esercente  
Società Gestione Multipla S.p.A.

**FILOVIA di LECCE**  
DIREZIONE DI ESERCIZIO

**LIBRETTO**  
**DELLE VISITE E PROVE**

(Allegato A - D.M. 13 maggio 1949, n. 5177)

del B. Lotun ..... elettric. a ..... tipo AG 330 T VAN HOOL .....

LE Sgm 007 Tiberio 63818 .....  
Sigla e numero sociali

costruit. a ..... nell'anno 2008 .....



# MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI



Indicare Società, Azienda, Ufficio S.p.A.  
**FILOVIA di LECCE**  
DIREZIONE DI ESERCIZIO

## LIBRETTO DELLE VISITE E PROVE

(Allegato A - D.M. 13 maggio 1949, n. 5177)

del R.lobun..... elettric...o..... tipo AG 330T VAN HOOL

Le SGM 007..... Tel 63818

Sigla e numero sociali

costruit...o... nell'anno 2008

per la parte { meccanica, dalla Ditta VAN HOOL  
elettrica, dalla Ditta VOSSLOH KIEPE

numero di fabbrica 63818

(Esemplare da conservare presso <sup>(1)</sup> SGM S.p.A Lecce.....)

(1) Indicare l'U.S.T.I.F., l'Ufficio Provinciale competente oppure l'Azienda esercente.

Dati principali del Filobus ..... Elettric. o N. 007  
Rodiggio Ne ..... Scartamento mm Me .....

### TIPO E DESCRIZIONE SOMMARIA

Il Filobus Bimodale AG330T Van Hool -Vossloh Kiepe è un veicolo filoviario di nuova concezione, a pianale ribassato, con lunghezza pari a 12 metri dotato di tre porte sul lato sinistro, equipaggiato con Pedana elettrica per l'imbarco di carrozzelle per disabili. Il veicolo è equipaggiato con un gruppo motogeneratore di emergenza Diesel di potenza 80 Kva che ne consente l'uso anche in marcia autonoma in tratti dove non sia presente la linea aerea, per manovre di emergenza o per completamento di tratti ove la linea aerea non sia disponibile.

Il veicolo AG 330 T Van Hool -Vossloh Kiepe è dotato di un sistema di captazione di corrente da linea aerea automatico che consente l'innalzamento e l'abbassamento aste in automatico da posto guida, nei tratti di linea che siano equipaggiati di opportuni Tegoli centratori in materiale isolante. Tale sistema è conforme a quanto previsto dalle norme CEI specifiche.

L'azionamento del Motore di trazione, di tipo asincrono Trifase, avviene mediante un inverter ad impulsi diretti (DPU) che consente una regolazione fine della velocità di marcia e prevede la funzione di frenatura elettrica con dissipazione su resistenza di frenatura. La costruzione del Filoveicolo rispetta tutte le vigenti norme di sicurezza elettrica per l'utenza, in particolare per quanto concerne la costruzione isolata di porte pedane e mancorrenti e la sistemazione su telai a doppio isolamento dei componenti alimentati direttamente a tensione di linea. Tutte le apparecchiature ad alta tensione sono alloggiato sul tetto del Filoveicolo adeguatamente protette in un cassone ermetico adeguatamente raffreddato mediante ventilazione forzata

Il veicolo è dotato di riscaldamento e condizionamento integrale vano passeggeri e comparto autista.

Il veicolo è dotato di sistema di Servoassistenza alla guida (idroguida) basato su due pompe idrauliche che consentono di garantire l'efficacia del sistema anche alle basse velocità.

Gli impianti ausiliari di bordo (ventilazione componenti, ventilazione motore di trazione, compressore aria impianto sospensioni e freni, circuiti di riscaldamento e condizionamento) è basato su convertitori elettronici (BNU, KGU) galvanicamente isolati al fine di garantire un rendimento ottimale ed una maggior sicurezza elettrica

#### *Descrizione del telaio e cassa*

Per la costruzione del filoveicolo sono stati utilizzati i seguenti materiali: per il telaio acciaio tipo St52 e tipo St37, per l'ossatura acciaio tipo St52 e tipo St37 ed acciaio inossidabile tipo 304, per il rivestimento esterno: acciaio inossidabile tipo 304 ed alluminio tipo AlMg3, per le testate poliestere rinforzato di fibra di vetro, per il rivestimento esterno dell'imperiale, VAN HOOL utilizza una lamiera unica di alluminio preverniciata. L'ossatura è realizzata i profilati d'acciaio di alta saldabilità assemblati mediante saldatura elettrica. La scocca è in acciaio di qualità a traliccio tubolare, formante con il telaio, le fiancate e il padiglione un'unica ossatura di grande resistenza e rigidità. I materiali metallici ed i profilati impiegati nella costruzione sono trattati sia all'interno che all'esterno contro la corrosione. La parte della sovrastruttura sotto i vetri è realizzata i profilati d'acciaio inossidabile. Le testate anteriore e posteriore sono realizzate in poliestere rinforzato in fibra di vetro. La struttura del tetto è realizzata in acciaio. La parte inferiore delle fiancate è realizzata in pannelli di alluminio facilmente smontabili. Le testate anteriore e posteriore sono rivettate.

**PESI**

Carico massimo per asse: {

n. 1 - kg	8000	n. 5 - kg	/
» 2 - »	12000	» 6 - »	/
» 3 - »	/	» 7 - »	/
» 4 - »	/	» 8 - »	/

Peso a pieno carico in servizio: kg 19.000

Peso a vuoto: kg 13.275

Peso della cassa: kg NR

OSSERVAZIONI .....

**MOTORI** (allegare curve caratteristiche)

Natura della corrente di alimentazione: {

- continua
- ~~monofase~~
- ~~trifase~~

Tensione alla linea di contatto: 750 V

Tipo del motore (1): Asincrono trifase quadrupolo alimentato da inverter

Numero totale dei motori: 01

Tensione normale di alimentazione del motore: V 3AC 420V

Potenza continuativa kW 240

Potenza oraria kW /

Corrente oraria: A 406 corrispondenti a / giri/min.

Corrente massima: A nominale 398 A

Metodo di variazione di velocità: inverter trifase ad impulso diretto

Chopper

Velocità ottenibili (2): 60 km/h in modalità linea e diesel

OSSERVAZIONI .....

(1) Indicare numero dei poli, tipo di eccitazione, indebolimento di campo, ecc.  
 (2) Con i vari equipaggiamenti, in rettilineo orizzontale a vuoto con la massima composizione prevista sulla linea.



#### Funzionamento con alimentazione da linea di contatto

Alla chiusura dell'interruttore principale di linea (K1), terminata la fase iniziale di precarica, ai capi dei condensatori di filtro è presente una tensione continua che l'inverter a IGBT provvederà a convertire in una terna di tensioni alternate atte ad alimentare il motore di trazione elettrico IM1, coerentemente ai comandi provenienti dal posto guida. L'apparato di controllo e regolazione, nel pilotare l'inverter, assolve alle seguenti funzioni:

- 1) genera una terna di tensioni sfasate di 120° elettrici;
- 2) modula, durante la fase di avviamento, l'ampiezza delle suddette tensioni in funzione della frequenza di alimentazione, secondo una legge praticamente lineare  $V/f = Kost.$ ; la modulazione viene attuata con tecnica PWM;
- 3) varia la frequenza delle tensioni di alimentazione in funzione della velocità del veicolo in modo da sviluppare la potenza richiesta in trazione e in frenatura..

La prima funzione viene realizzata applicando, ad ogni fase, dei treni di impulsi di forma rettangolare e di ampiezza pari a tensione di contatto. La simmetria del sistema viene conseguita alimentando le fasi del motore con treni di impulsi sfasati di 120° elettrici. Nella seconda funzione, che permette di realizzare un controllo relativamente semplice in quanto lo sforzo di avviamento viene ottenuto con uno scorrimento costante, la modulazione dell'ampiezza della tensione viene realizzata secondo delle tecniche di parzializzazione (ad impulsi multipli della fondamentale) così da ridurre le armoniche di corrente di linea. Con tale tecnica l'approssimazione della sinusoide viene realizzata con treno di impulsi di tensione di linea di durata pari ad un semiperiodo ed alternativamente positivi e negativi. Questa tecnica di parzializzazione permette di ridurre le armoniche di tensione. La terza funzione, cioè il controllo dello sforzo alle ruote, viene realizzata con una regolazione della corrente del motore asincrono. Il riferimento della corrente, impostata mediante gli appositi comandi di accelerazione o di frenatura, viene corretto in funzione della frequenza e della tensione di linea in modo da ottenere le caratteristiche di sforzo desiderate.

La regolazione della coppia erogata del motore asincrono è ottenuta sommando (in trazione) o sottraendo (in frenatura) la corretta frequenza di scorrimento a quella di rotazione del motore. La frenatura elettrica di rallentamento è ottenuta dissipando l'energia proveniente dal motore sul reostato di frenatura, la gestione del flusso di energia viene svolta direttamente dall'inverter di trazione. Lo sforzo frenante può quindi essere regolato senza soluzione di continuità fino alla velocità di circa 4 Km/h. data la presenza del ponte a diodi di ingresso, la prestazione in frenatura è del tutto indipendente dalla linea di contatto. E' possibile rigenerare in linea parte dell'energia di frenatura, limitando il valore della tensione di rigenerazione tramite la piastra tiristori situata sul ponte diodi di ingresso. In tal modo è possibile evitare che localmente la tensione di linea ecceda valori che possono provocare disturbi ad altri veicoli o guasti alla linea.

#### Funzionamento in marcia autonoma tramite gruppo diesel - alternatore.

Ad interruttore principale di linea aperto è possibile, tramite la chiusura dell'interruttore bipolare marcia diesel (K2), alimentare l'inverter con la tensione continua generata dalla macchina elettrica rotante accoppiata al gruppo Diesel. La macchina elettrica fornisce una tensione continua variabile in funzione del regime di rotazione da un minimo di circa 550 V ad un massimo di 750 V, Il regime di funzionamento varia nell'intervallo 1200 - 2500 giri/min.

La regolazione dell'inverter impone una limitazione della potenza impegnata dalla trazione in modo da non superare quella erogabile dal motore.. In frenatura il funzionamento è analogo a quello descritto nel paragrafo precedente.

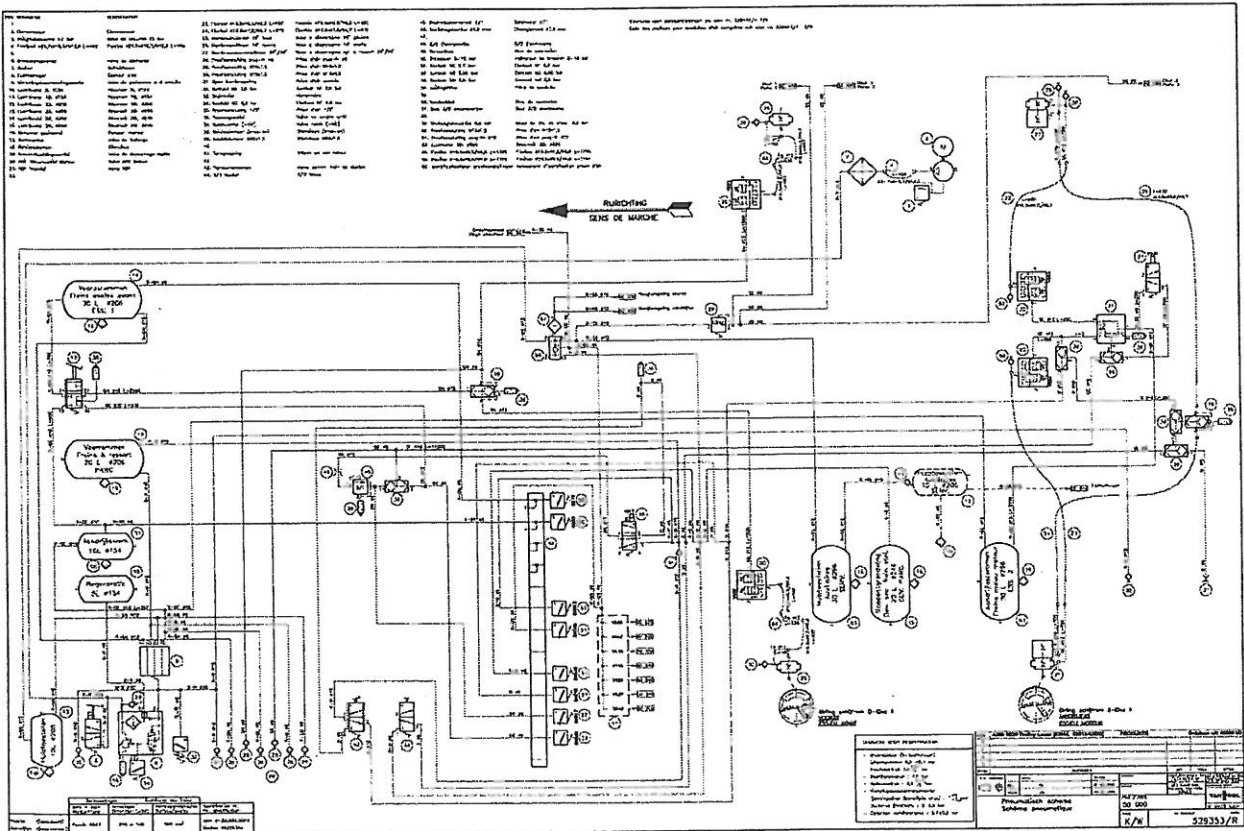


## DESCRIZIONE SOMMARIAMENTE DELL'IMPIANTO PNEUMATICO E DEGLI ELEMENTI CHE LO COMPONGONO

L'impianto pneumatico per la frenatura, le sospensioni ed i servizi (porte, aste trolley, ecc..) è costituito da un compressore rotativo a palette di marca Gardner e Denver mod ROL M 500 che assicura una portata d'aria massima pari assicurando una portata d'aria di 500 litri/min.

Dati : marca ROL; tipo M500; portata aria 500 l/min.; pressione massima 11/13 bar; alimentazione 380 V c.a; consumo 4,6 KW; Tale compressore alimenta l'impianto tramite un gruppo separatore di condensa /essiccatore integrato con valvola di scarico e sovrappressione di fabbricazione Wabco . La misura della pressione aria viene eseguita tramite trasduttore analogico di pressione 4-20 ma per il comando di accensione del compressore . I sensori per l'allarme e blocco veicolo per pressione insufficiente sono separati e posti sui singoli serbatoi connessi a valle della valvola a 4 vie asserviti ai diversi servizi. Ciascun serbatoio è equipaggiato con valvole di scarico condensa manuali.

- Motore elettrico azionamento compressore marca Siemens mod 3 1 la 377130-4aa96-zn00 400 V 50 Hz 5,5 kW 11,4 A 1455 g/min ;
- Freni pneumatici con freno a mano e rotocamera su 2° asse
- Sospensioni pneumatiche con valvole livellatrici di regolazione
- Funzione di Kneeling gestita direttamente dall'impianto multiplexer di bordo .
- Funzione di sollevamento telaio pneumatica con limitazione automatica di velocità a telaio sollevato.
- Circuito ausiliario per comando sistema aste con serbatoio aria dedicato per consentire maggior velocità di risposta in caso di richiamo rapido a seguito di scarrucolamento



## APPARECCHI SPECIALI - APPARECCHI DI SICUREZZA

---

### APPARECCHI SPECIALI - APPARECCHI DI SICUREZZA

#### Apparecchi speciali

Dispositivo limitatore delle escursioni laterali delle aste costituito da barre laterali poste alla base di attacco delle aste stesse, sull'imperiale, che ne impediscono l'abbassamento sotto i 2,70 m. dal piano stradale.

#### Dispositivi per la marcia autonoma

Il veicolo è dotato di un gruppo motogeneratore diesel (motore + alternatore) che permette di alimentare il veicolo in mancanza di linea aerea; in questo modo è possibile utilizzare il veicolo anche in regolare servizio passeggeri in caso di guasto o indisponibilità momentanea della linea aerea.

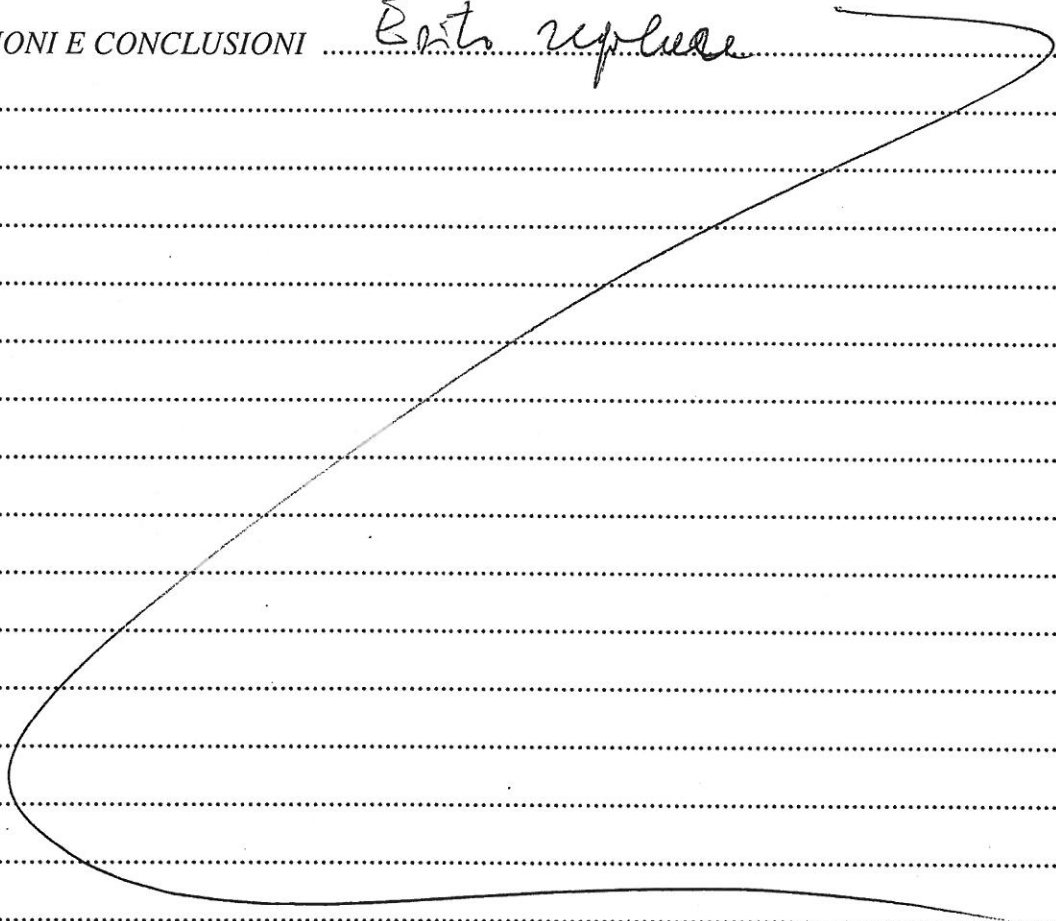
#### Apparecchi di sicurezza

- Protezione di massima corrente incorporata nell'inverter di trazione DPU 450.
  - Fusibili di linea
  - Scaricatore di sovratensioni da linea aerea
  - Rivelatore di dispersione con funzione di controllo e sorveglianza dello stato d'isolamento dei principali componenti del veicolo durante la marcia da linea come previsto dalle vigenti norme. Tale dispositivo provvede a segnalare mediante accensione di luce gialla l'incipiente cedimento del primo livello di isolamento dei suddetti componenti, e mediante l'accensione di luce rossa e avvisatore acustico l'eventuale dispersione a telaio della tensione di linea. In questo secondo caso il dispositivo provvede pure ad aprire l'interruttore di linea del veicolo e ad abbassare le aste sotto la linea al fine di isolare il veicolo dalla linea stessa realizzando così la messa in sicurezza elettrica del veicolo. L'abbassamento aste in caso di dispersione a telaio, così come previsto dalle vigenti normative, avviene a veicolo fermo e non in movimento al fine di consentire in questo frangente il disimpegno del veicolo da incroci o situazioni pericolose e per evitare quindi situazioni di intralcio alla circolazione. Il rivelatore di dispersione è attivo solo in marcia da linea, essendo quindi escluso in marcia autonoma con generatore diesel
  - Blocco porte: tale dispositivo non consente l'avviamento del veicolo se tutte le porte non sono completamente chiuse o la pedana disabili risulta estratta, parimenti a veicolo in movimento risulta impossibile aprire le porte,
  - Antiarretramento: in caso di movimento accidentale del veicolo dovuto a pendenza del piano stradale in senso opposto rispetto a quello selezionato dal conducente, entra in azione il freno di antiarretramento che rileva un moto indesiderato a velocità superiore alla soglia di circa 0,7 km/h o di entità superiore ai 50-70 cm.
  - Dispositivo ABS
  - Dispositivo ASR
  - Porte con Bordo sensibile antischiacciamento
  - Rampa anteriore estraibile elettricamente per accesso sedia a rotelle con bordo sensibile e Kneeling dotata di interblocco sul consenso trazione
-

- 2) controllo manometri ..... N.R.
- 3) prova idraulica dei serbatori ..... N.R.
- 4) prova delle valvole di sicurezza ..... N.R.
- 5) taratura tachimetri e tachigrafi ..... N.R.
- 6) verifica dispositivo "uomo morto" ..... N.R.
- 7) .....

Tutti i freni sono stati riscontrati di funzionamento regolare e sufficiente per garantire la sicurezza della marcia alla velocità massima di servizio.

OSSERVAZIONI E CONCLUSIONI ..... *Ente replace*



**S.G.M. s.p.A.**  
Il Direttore di esercizio **Fiorino**  
**(Ing. Silvano CAVALIERE)**  
L'Ingegnere .....  
*[Signature]*

L'Ingegnere <sup>(1)</sup> .....  
*[Signature]*

(1) Indicare l'Amministrazione che l'Ingegnere rappresenta.

VERBALE N. 2  
RAGIONE DELLE PROVE E VISITE

REVISIONE ANNUALE  
Data 20/11/2014 località LECCE

PROVE

a) prova di isolamento:

1) circuito di trazione

$R_{MIN} > 12,1 M\Omega$

2) circuiti ausiliari

$R_{MIN} > 20,5 M\Omega$

3) PORTE PER ANE MANCORRENTI:  $R_{MIN} > 14,1 M\Omega$

b) verifica delle condizioni necessarie per l'incolumità delle persone:

1) prova della messa a terra delle parti metalliche

REGOLARE

2) prova degli apparati di sicurezza

3)

c) funzionamento parti elettriche:

ESEGUITE PROVE SU STRADA MED. DIESEL/ELMOR

d) funzionamento parti meccaniche:

ESEGUITE PROVE SU STRADA: ESITO REGOLARE

e) freni:

1) prova di frenatura

ESEGUITE PROVE SU BANDO RULLI METE LECCE:

ESITO REGOLARE: SI ALLEGA BOLLETTINO PROVA

2) controllo dei manometri

3) prova idraulica dei serbatoi

4) prova delle valvole di sicurezza

5) taratura tachimetri e tachigrafi

6) verifica dispositivo "uomo morto"

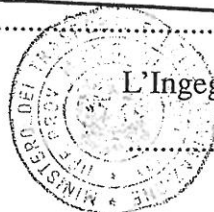
7)

Tutti i freni sono stati riscontrati di funzionamento regolare e sufficiente per garantire la sicurezza della marcia alla velocità massima di servizio.

OSSERVAZIONI E CONCLUSIONI

ESITO REGOLARE

L'Ingegnere <sup>(1)</sup> **S.G.M. s.p.a.**  
Il Direttore di esercizio filevliario  
(Ing. Vito Pascale)



L'Ingegnere

JUSTIF - BA  
*[Signature]*

(1) Indicare l'Amministrazione che l'Ingegnere rappresenta.



**REFERTO COMPLESSIVO**

Software di stampa della Soc. SimpesFaip S.p.A. 5.3.7

**Dati veicolo**

Fabbrica e Tipo	VAN HOOL FILOBUS		
Targa	LESGM007	Telaio	YE232002T04S63818
Motore	DIESEL ASPIRATO SENZA CORRETTORE Tipo		
Tara in Kg	Massa veicolo in prova in Kg	14865	Massa rimorchiabile in Kg
Carburante	GASOLIO		
Anno di prima immatricolazione	2011		
Silenziatore di aspirazione			
Silenziatore di scarico	I	II	III IV

Esito **REGOLARE**

**Condizioni Ambientali**

Temperatura	20	°C	Pressione	103.0	kPa	Umidità relativa	50	%	Vento	m/s
-------------	----	----	-----------	-------	-----	------------------	----	---	-------	-----

**SEZIONE RELATIVA ALLE PROVE CON IL FRENOMETRO**

**Dati del Frenometro**

Marca e Tipo dell'apparecchio	HPA Win98
N° di omologazione dell'apparecchio	AP00105EST001a
N° di serie dell'apparecchio	FBM006612
Data di scadenza del controllo periodico	02082014

**Tipo impianto frenante**

Servizio	PNEUMATICO
Soccorso	PNEUMATICO
Stazionamento	PNEUMATICO

**Schema freno di soccorso**

TT
----

**Tipo freno di stazionamento**

MANUALE
---------

**Ovalizzazione (%)**

Asse Ant.	Dx 0	Sx 0	Asse Pos.	Dx 0	Sx 0
-----------	------	------	-----------	------	------

**Pesi gravanti sulle ruote o sugli assi in N**

Asse Ant.	Dx 24780	Sx 26100	Tot. 50880	Asse Pos.	Dx 45100	Sx 48200	Tot. 93300
-----------	----------	----------	------------	-----------	----------	----------	------------

**Forze massime di frenatura sulle ruote in N (servizio e stazionamento)**

Asse Ant.	Dx 13080	Sx 14200	Asse Pos.	Dx 27420	Sx 29100
-----------	----------	----------	-----------	----------	----------

**Forze massime di frenatura sulle ruote freno di stazionamento in N**

Asse Pos.	Dx 15540	Sx 17260
-----------	----------	----------

**Sforzi sul pedale in N**

Asse Ant.	Limite 700
Asse Pos.	

**Sforzi sul comando freno di stazionamento in N**

Asse Pos.	Limite 600
-----------	------------

**Efficienza frenante %**

	Misure	Limiti	
Servizio	58	50	REGOLARE
Soccorso	58	25	REGOLARE
Stazionamento (veicolo isolato)	23	16	REGOLARE
Stazionamento (veicolo più rimorchio)		12	

**Squilibrio dinamico di frenatura % Servizio**

	Misure	Limiti	
Asse Ant.	8	30	REGOLARE
Asse Pos.	6	30	REGOLARE

**Squilibrio dinamico di frenatura % Soccorso**

	Misure	Limiti	
(anche se coincidente con freno di stazionamento)	8	30	REGOLARE
(anche se coincidente con freno di stazionamento)	6	30	REGOLARE

**Squilibrio dinamico di frenatura % Stazionamento**

	Misure	Limiti	
Asse Pos.	10		REGOLARE



**REFERTO COMPLESSIVO**

Software di stampa della Soc. SimpesFaip S.p.A. 5.3.7

Data misura 28/10/2013 Ora inizio misura 125402 Ora fine misura 125744

DE LUCA

**CONTROLLI VISUALI**

Dispositivi frenatura	REGOLARE
Sterzo	REGOLARE
Visibilità	REGOLARE
Impianto elettrico	REGOLARE
Assi, Ruote, Pneumatici, Sospensioni	REGOLARE
Telaio ed elementi fissati al telaio	REGOLARE
Altri equipaggiamenti	REGOLARE
Effetti nocivi	REGOLARE
Identificazione del veicolo	REGOLARE

Data misura 28/10/2013 Ora inizio misura 125749 Ora fine misura 125750

DE LUCA

**Note di revisione**

[Empty dashed box for revision notes]

Data e ora dell'inizio e termine operazioni di misura	28/10/2013	12:54:02	12:57:50
Nome e cognome a stampa del responsabile tecnico	BIANCHINI		

CONTROLLO ISOLAMENTO RILEVATO SUI FILOBUS IN DATA 28/10/13

TEST VOLTAGE-MASSA INTERMEDIA

00.7	
IP 1	17mhm
IP 2	14mhm
IP 3	17mhm
IP 4	10mhm
IP 5	18mhm
IP 6	51mhm
IP 7	1,1ghm
IP 8	1,3gjm

CHASSIS-MASSA INTERMEDIA

00.7	
IP 1	17mhm
IP 2	16mhm
IP 3	18mhm
IP 4	13mhm
IP 5	28mhm
IP 6	50mhm
IP 7	96mhm
IP 8	94mhm

SISTEMI DI RIFERIMENTO	
IP 1	CONDENSATORE
IP 2	MOTORE TRAZIONE
IP 3	RESISTENZA FRENATURA
IP 4	CARICA FILTRO
IP 5	PROT.INVERSIONE POLARITA'
IP 6	INVERTER IMPULSI
IP 7	CONVERTITORE BORDO
IP 8	CONVERTITORE A/C KGU

PORTA ANTERIORE	ANTA DX	12,5MHM
	ANTA SX	21,6MHM
PORTA CENTRALE	ANTA DX	545MHM
	ANTA SX	280MHM
PORTA POSTERIORE	ANTA DX	100MHM
	ANTA SX	3,8MHM
RAMPA DISABILI		93MHM



**REFERTO COMPLESSIVO**

Software di stampa della Soc. SimpesFaip S.p.A. 5.3.7

**Dati veicolo**

Fabbrica e Tipo	VAN HOOL VOSSLOH		
Targa	LESGM007	Telaio	YE232002T04S63818
Motore	DIESEL ASPIRATO SENZA CORRETTORE		
Tara in Kg	Massa veicolo in prova in Kg	14965	Massa rimorchiabile in Kg
Carburante	GASOLIO		
Anno di prima immatricolazione	2008		
Silenziatore di aspirazione			
Silenziatore di scarico	I	II	III
	Esito <b>REGOLARE</b>		

**Condizioni Ambientali**

Temperatura	20	°C	Pressione	103.0	kPa	Umidità relativa	50	%	Vento	m/s
-------------	----	----	-----------	-------	-----	------------------	----	---	-------	-----

**SEZIONE RELATIVA ALLE PROVE CON IL FRENOMETRO**

**Dati del Frenometro**

Marca e Tipo dell'apparecchio	HPA Win98
N° di omologazione dell'apparecchio	AP00105EST001a
N° di serie dell'apparecchio	FBM006612
Data di scadenza del controllo periodico	25072015

**Tipo impianto frenante**

Servizio	PNEUMATICO
Soccorso	PNEUMATICO
Stazionamento	PNEUMATICO

**Schema freno di soccorso**

TT
----

**Tipo freno di stazionamento**

MANUALE
---------

**Ovalizzazione (%)**

Asse Ant.	Dx 0	Sx 0	Asse Pos.	Dx 0	Sx 0
-----------	------	------	-----------	------	------

**Pesi gravanti sulle ruote o sugli assi in N**

Asse Ant.	Dx 25050	Sx 26500	Tot. 51550	Asse Pos.	Dx 44910	Sx 48410	Tot. 93320
-----------	----------	----------	------------	-----------	----------	----------	------------

**Forze massime di frenatura sulle ruote in N (servizio e stazionamento)**

Asse Ant.	Dx 15350	Sx 18820	Asse Pos.	Dx 27870	Sx 29620
-----------	----------	----------	-----------	----------	----------

**Forze massime di frenatura sulle ruote freno di stazionamento in N**

Asse Pos.	Dx 14560	Sx 15080
-----------	----------	----------

**Sforzi sul pedale in N**

Asse Ant.	Limite 700
Asse Pos.	

**Sforzi sul comando freno di stazionamento in N**

Asse Pos.	Limite 600
-----------	------------

**Efficienza frenante %**

Servizio	Misure	Limiti	
Servizio	63	50	REGOLARE
Soccorso	63	25	REGOLARE
Stazionamento (veicolo isolato)	20	16	REGOLARE
Stazionamento (veicolo più rimorchio)		12	

**Squilibrio dinamico di frenatura %**

Asse Ant.	Servizio	Misure	Limiti	
Asse Ant.		18	30	REGOLARE
Asse Pos.		6	30	REGOLARE

**Squilibrio dinamico di frenatura %**

(anche se coincidente con freno di stazionamento)	Soccorso	Misure	Limiti	
(anche se coincidente con freno di stazionamento)		18	30	REGOLARE
(anche se coincidente con freno di stazionamento)		6	30	REGOLARE

**Squilibrio dinamico di frenatura %**

Asse Pos.	Stazionamento	Misure	Limiti	
Asse Pos.		4		REGOLARE



**REFERTO COMPLESSIVO**

Software di stampa della Soc. SimpesFaip S.p.A. 5.3.7

Data misura 20/11/2014 Ora inizio misura 133711 Ora fine misura 134136

SERAFINO

**CONTROLLI VISUALI**

Dispositivi frenatura	REGOLARE
Sterzo	REGOLARE
Visibilità	REGOLARE
Impianto elettrico	REGOLARE
Assi, Ruote, Pneumatici, Sospensioni	REGOLARE
Telaio ed elementi fissati al telaio	REGOLARE
Altri equipaggiamenti	REGOLARE
Effetti nocivi	REGOLARE
Identificazione del veicolo	REGOLARE

Data misura 20/11/2014 Ora inizio misura 134140 Ora fine misura 134141

SERAFINO

**Note di revisione**

Data e ora dell'inizio e termine operazioni di misura	20/11/2014	13:37:11	13:41:41
Nome e cognome a stampa del responsabile tecnico	BIANCHINI		

**TEST VOLTAGE -MASSA INTERMEDIA**

	00.7
IP 1	25,4
IP 2	18,7
IP 3	23,0
IP 4	12,1
IP 5	112,0
IP 6	83,0
IP 7	1,88
IP 8	3,20

M-Ω  
"  
"  
"  
"  
"  
G Ω

**CHASSIS-MASSA INTERMEDIA**

	00.7
IP 1	20,5
IP 2	28,9
IP 3	35,4
IP 4	30,1
IP 5	83,8
IP 6	67,4
IP 7	175,0
IP 8	166,0

M-Ω  
"  
"  
"  
"  
"  
"  
"

RAMPA 66,2 MΩ

**ISOLAMENTO PORTE**

PORTA ANT. ANTA DX	201
PORTA ANT. ANTA SX	1,57
PORTA CENTR. ANTA DX	13,5
PORTA CENTR. ANTA SX	7,8
PORTA POST. ANTA DX	20,2
PORTA POST. ANTA Sx	141

M-Ω  
G Ω  
"  
"  
"  
M-Ω

**SISTEMI DI RIFERIMENTO**

IP 1	CONDENSATORE
IP 2	MOTORE TRAZIONE
IP 3	RESISTENZA FRENATURA
IP 4	CARICA FILTRO
IP 5	PROT.INVERSIONE POLARITA'
IP 6	INVERTER IMPULSI
IP 7	CONVERTITORE BORDO
IP 8	CONVERTITORE A/C KGU

Lecce li, 20.11.14

L'OPERATORE TECNICO  
S. MORELLO

VERBALE N. 1  
RAGIONE DELLE PROVE E VISITE

REVISIONE ANNUALE

Data 28/10/2013 localit  LECCE

PROVE

- a) prova di isolamento:
  - 1) circuito di trazione.....  $R_{min} > 10 M\Omega$
  - 2) circuiti ausiliari.....  $R_{min} > 13 M\Omega$
  - 3) PORTE, PEDANE, MANCORRENTI  $R_{min} > 3,8 M\Omega$
- b) verifica delle condizioni necessarie per l'incolumit  delle persone:
  - 1) prova della messa a terra delle parti metalliche..... REGOLARE
  - 2) prova degli apparati di sicurezza..... ESECUITA PROVA DI SIMULAZIONE EN VASTO SU TELAIO E MASSE INTERMEDIE: ESITO REGOLARE
  - 3) .....
- c) funzionamento parti elettriche: ESEGUITE PROVE SU PRADA MOD. DIESEL/ELETTRO
- d) funzionamento parti meccaniche: ESEGUITE PROVE SU PRADA: ESITO REGOLARE
- e) freni:
  - 1) prova di frenatura..... ESEGUITE PROVE SU BANCO RULLI METE LECCE ESITO REGOLARE: SI ALLERA BOLLETTINO PRO
  - 2) controllo dei manometri..... -
  - 3) prova idraulica dei serbatoi..... -
  - 4) prova delle valvole di sicurezza..... -
  - 5) taratura tachimetri e tachigrafi..... -
  - 6) verifica dispositivo "uomo morto"..... -
  - 7)..... -

Tutti i freni sono stati riscontrati di funzionamento regolare e sufficiente per garantire la sicurezza della marcia alla velocit  massima di servizio.

OSSERVAZIONI E CONCLUSIONI ESITO REGOLARE

L'Ingegnere (1) sgm **FILOVIA di LECCE**

[Signature]  
DIREZIONE DI ESERCIZIO



L'Ingegnere (1) USIF - BA

L'Ingegnere Coordinatore  
DE Ing. P. DE LORENZIS  
[Signature]

(1) Indicare l'Amministrazione che l'Ingegnere rappresenta.

VERBALE N. 2  
RAGIONE DELLE PROVE E VISITE

REVISIONE ANNUALE

Data 20/11/2015 localit  LECCE

PROVE

a) prova di isolamento:

1) circuito di trazione R<sub>MIN</sub> > 12,1 MΩ

2) circuiti ausiliari R<sub>MIN</sub> > 20,5 MΩ

3) PROVE PER ANNE MANCORRENTI: R<sub>MIN</sub> > 141 MΩ

b) verifica delle condizioni necessarie per l'incolumit  delle persone:

1) prova della messa a terra delle parti metalliche REGOLARE

2) prova degli apparati di sicurezza

3)

c) funzionamento parti elettriche: ESSEGUITE PROVE SU STRADA MOD DI NERV/ELMOR

d) funzionamento parti meccaniche: ESSEGUITE PROVE SU STRADA: ESITO REGOLARE

e) freni:

1) prova di frenatura ESSEGUITE PROVE SU BANDI RULLI METE LECCE: ESITO REGOLARE: SI ALL'ESITO BOLLICINO PROVA

2) controllo dei manometri

3) prova idraulica dei serbatoi

4) prova delle valvole di sicurezza

5) taratura tachimetri e tachigrafi

6) verifica dispositivo "uomo morto"

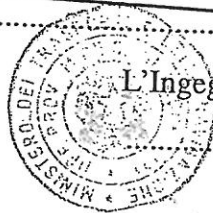
7)

Tutti i freni sono stati riscontrati di funzionamento regolare e sufficiente per garantire la sicurezza della marcia alla velocit  massima di servizio.

OSSERVAZIONI E CONCLUSIONI ESITO REGOLARE

L'Ingegnere <sup>(1)</sup> **S.G.M. S.p.A.**  
Il Direttore di esercizio filoviario  
(Ing. Vito Pascale)

*[Signature]*



L'Ingegnere <sup>(1)</sup> **JUSTIF-BA**  
*[Signature]*

(1) Indicare l'Amministrazione che l'Ingegnere rappresenta.

VERBALE N. 3  
RAGIONE DELLE PROVE E VISITE

REVISIONE ANNUALE

Data 26/11/2015 località LECCE

PROVE

a) prova di isolamento:

- 1) circuito di trazione.....
- 2) circuiti ausiliari.....

3) PORTE, PEGNIE, MANCORRONTI. R<sub>MIN</sub> > 189 MΩ

b) verifica delle condizioni necessarie per l'incolumità delle persone:

- 1) prova della messa a terra delle parti metalliche REGOLARE
- 2) prova degli apparati di sicurezza .....

3) .....

c) funzionamento parti elettriche: ESEGUITE PROVE SU STAZIA MOD. DIESEL/ELETTROME. B.

d) funzionamento parti meccaniche: ESEGUITE PROVE SU STAZIA: ESITO REGOLARE

e) freni: .....

1) prova di frenatura ESEGUITE PROVE SU BANCO RULLI M.C.T.C. ESITO REGOLARE: SI ALLIHA BOLLETTINO AI PROVI

- 2) controllo dei manometri .....
- 3) prova idraulica dei serbatoi .....
- 4) prova delle valvole di sicurezza .....
- 5) taratura tachimetri e tachigrafi .....
- 6) verifica dispositivo "uomo morto" .....
- 7) .....

Tutti i freni sono stati riscontrati di funzionamento regolare e sufficiente per garantire la sicurezza della marcia alla velocità massima di servizio.

OSSERVAZIONI E CONCLUSIONI ESITO REGOLARE

L'Ingegnere <sup>(1)</sup> S.G.M. s.p.a.  
Il Direttore di esercizio filoviario  
(Ing. Vito Pascale)



L'Ingegnere <sup>(1)</sup> USCIB-BA

(1) Indicare l'Amministrazione che l'Ingegnere rappresenta.

VERBALE N. 4  
RAGIONE DELLE PROVE E VISITE

REVISIONE ANNUALE

Data 22.11.2016 localit  Lecco

PROVE

a) prova di isolamento:

- 1) circuito di trazione R MIN > 9,67 MΩ
- 2) circuiti ausiliari R MIN > 5,54 MΩ

3) PARTE PEDANE MANCORRENTI: R MIN > 7,15 MΩ

b) verifica delle condizioni necessarie per l'incolumit  delle persone:

- 1) prova della messa a terra delle parti metalliche REGOLARE
- 2) prova degli apparati di sicurezza

3)

c) funzionamento parti elettriche: ESEGUITE PROVE SU STRADA MOD. DIESEL/ELETTRO: ESITO

d) funzionamento parti meccaniche: ESEGUITE PROVE SU STRADA: ESITO REGOLARE

e) freni:

1) prova di frenatura ESEGUITE PROVE SU BANCO PULD. N.E.T.C.: ESITO  
REGOLARE (SI ALLEGA BOLLETTINO DI PROVA)

- 2) controllo dei manometri
- 3) prova idraulica dei serbatoi
- 4) prova delle valvole di sicurezza
- 5) taratura tachimetri e tachigrafi
- 6) verifica dispositivo "uomo morto"
- 7)

Tutti i freni sono stati riscontrati di funzionamento regolare e sufficiente per garantire la sicurezza della marcia alla velocit  massima di servizio.

OSSERVAZIONI E CONCLUSIONI ESITO REGOLARE

L'Ingegnere (1) .....

L'Ingegnere (1) .....

(1) Indicare l'Amministrazione che l'Ingegnere rappresenta.

007

VERBALE N. 5  
RAGIONE DELLE PROVE E VISITE

FILORUS 007

Data 20/11/2017 localit  CICCIS

PROVE

a) prova di isolamento:

1) circuito di trazione  $R_{MIN} = 0,86 \text{ M}\Omega$

2) circuiti ausiliari  $R_{MIN} = 1,88 \text{ M}\Omega$

3) FORSE, PEDANS, MANOMETRI  $R_{MIN} = 2,19 \text{ M}\Omega$

b) verifica delle condizioni necessarie per l'incolumit  delle persone:

1) prova della messa a terra delle parti metalliche ROTOCAS

2) prova degli apparati di sicurezza ROTOCAS

3) .....

c) funzionamento parti elettriche: Eseguite prove su scala real. di rete / aerea - 2500V

d) funzionamento parti meccaniche: Eseguite prove su scala ed accelerazioni di rete

e) freni: Vedi schede di servizio (Allegato "A")

1) prova di frenatura

2) controllo dei manometri

3) prova idraulica dei serbatoi

4) prova delle valvole di sicurezza

5) taratura tachimetri e tachigrafi

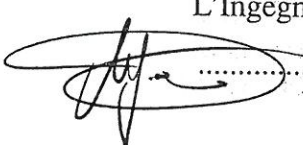
6) verifica dispositivo "uomo morto"

7) .....

Tutti i freni sono stati riscontrati di funzionamento regolare e sufficiente per garantire la sicurezza della marcia alla velocit  massima di servizio.

OSSERVAZIONI E CONCLUSIONI Eseguite controlli tecnici ai sensi del cap. 15/1/2017 con esito positivo (Allegato "A"). Annullata la procedura del D.S. di osservanze controllo e manutenzione regolare del veicolo (Allegato "B"). Presentati buoni verbali di ispezione (Allegato "C").  
Resistenza ripetuta per valori dell'isolamento.

L'Ingegnere (1) S.G.M. S.p.A.  
Il Direttore di esercizio filoviario  
(Ing. Sergio BOCCHETTI)

L'Ingegnere (1) UNITE PARI  


(1) Indicare l'Amministrazione che l'Ingegnere rappresenta.