



008717

20. DIC 2013

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI, LA NAVIGAZIONE ED I SISTEMI
INFORMATIVI E STATISTICI
DIREZIONE GENERALE TERRITORIALE DEL NORD OVEST
UFFICIO SPECIALE TRASPORTI IMPIANTI FISSI PIEMONTE, LIGURIA
E VALLE D'AOSTA
SEDE DI GENOVA



VERBALE PER L'IMMISSIONE IN SERVIZIO DEI FILOBUS TIPO SOLARIS TROLLINO
 12 SULLA FILOVIA DELLA SPEZIA ESERCITA DA ATC ESERCIZIO S.p.A.

Nei giorni 17, 18 e 19 Dicembre 2013, ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 753/80 sono state effettuate le verifiche e prove funzionali per l'immissione in servizio del nuovo filobus tipo Solaris Trollino 12, numero di telaio **SUU241160DB011779**, sulla filovia della Spezia, esercita dalla ATC ESERCIZIO S.p.A. della Spezia.

Con nota n° R.E.U. 2 cl/2.05/PR del 12/12/2013 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Dipartimento per i Trasporti, La Navigazione ed i Sistemi Informativi e Statistici, Direzione Generale Trasporto Pubblico Locale, Divisione 5 è stata nominata la Commissione incaricata delle suddette prove, che risulta così formata:

- Ing. Marco Risso della Sede U.S.T.I.F. di Genova, anche in rappresentanza della Direzione Generale per il Trasporto Pubblico Locale, Divisione 5,
 - Ing. Massimo Drovandi Direttore d'Esercizio della filovia
- hanno partecipato alle prove:
- Ing. Gianluca Pesalovo sostituto del Direttore d'Esercizio della filovia
 - Sig. Alberto Fiore in rappresentanza della casa costruttrice SOLARIS Italia SpA

- Sig. Gino Cavallo in rappresentanza della casa costruttrice SOLARIS Italia SpA
- Sig. Giulio De Paz in rappresentanza di Vossloh Kiepe

Visti:

- la circolare n° 19/03 del 21/11/03 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti;
- il D.M. 10/07/2003, n° 238;
- il DM 29/12/2011;
- la norma CEI 9-4;
- le note n° MN/GP007518 del 30/10/2013 di ATC ESERCIZIO S.p.A. e n° 57209 del 15/10/2013 della Provincia della Spezia, con cui è stata richiesta l'effettuazione delle verifiche e prove funzionali per l'immissione in servizio di n° 8 nuovi filobus tipo Solaris Trollino 12 sulla filovia in questione.

Vista:

- la documentazione allegata alle suddette note ed in particolare il certificato di omologazione n° NAC001EST001 del 10/07/2013 per il filoveicolo in oggetto,

la Commissione ha proceduto all'effettuazione delle verifiche e prove funzionali indicate dalla circolare n° 19/03 del 21/11/03, di seguito elencate.

Verifiche e prove funzionali

1) Identificazione filoveicolo:

- n° telaio SUU241160DB011779;
- Dichiarazione Conformità Solaris Bus & Coach S.A. n° 2/13 del 15/10/2013
- categoria internazionale: M3 classe I (Filoveicolo per trasporto persone)

2) Identificazione delle apparecchiature principali:

- motore elettrico tipo TSA tipo TMF 35-44-4 n° AW627473 asincrono trifase 240 kW;
- custodia azionamento elettrico Vossloh Kiepe tipo DGG 327 n° 013162780005;
- convertitore di bordo tipo BNU n° 545-013190780005;
- convertitore di trazione tipo DPU n° 455-013187670004;
- compressore aria Tibbis Hydrovane tipo 1822 – 414 -10-001 n° 1822-000720-1302/06;
- motore pompa idroguida Tamel n° 390229;
- resistenza frenatura BWD 153 n° 46653;
- motore endotermico IVECO tipo N40ENT526.00A005 , n° 965784 ,118 kW, 2700 giri min⁻¹ , Euro V ;
- generatore KIRSCH tipo APU 100 DIPME , 100 kW n° 455
- rivelatore dispersione tipo VOSSLOH KIEPE CPM 202 n° 91059371003;
- riscaldamento elettrico: ELTOP Praha tipo S40.2, 39, 6 kW n° 07-13E;
- sistema di captazione Vossloh Kiepe tipo Trolley OSA 501 n° 013221040003;
- climatizzatore per autista KONVEKTA tipo KL20KDE;
- climatizzatore per passeggeri KONVEKTA tipo UL 700 EM/24V/FL/BL n° 8108970001;

3) Verifica del posizionamento della targa del filoveicolo e del cartello di identificazione del carico sporgente

- targa di identificazione di cui alla norma UNI 9044 SP – ATC- 816;
- organi di captazione sporgenti oltre la carrozzeria, a strisce bianche e rosse alternate, retroriflettenti (sporgenza m 1,07);
- pannello di indicazione dei carichi sporgenti di cui all'art. 361 del Regolamento del C.d.S. fissato nel lunotto posteriore;

4) Prove di frenatura in linea

- constatata la regolarità della frenatura elettrica e pneumatica;

5) Verifica dell'efficienza dei dispositivi automatici di rilevazione ed estinzione incendi

- sistema di rilevazione formato da cavo termosensibile posto nel vano aggregato diesel con bombole estinguente + segnalazione sovratemperatura nel vano posteriore (compressore), nel vano motore di trazione, nel vano idroguida;

6) Verifica della presenza estintore e cassetta pronto soccorso

-il filoveicolo è equipaggiato con n° 1 estintore tipo a polvere da 6 kg situati nella zona anteriore e cassetta di pronto soccorso situata in apposito vano sopra il posto conducente;

7) Verifica delle prestazioni in marcia autonoma

- spunto su partenza in salita a vuoto: esito favorevole;
- efficacia del freno di stazionamento in tale punto: esito favorevole;
- efficacia del freno di fermata in tale punto: esito favorevole;
- velocità massima in piano rilevata a vuoto: 56 km/h da tachimetro;
- prove di efficienza di frenatura a vuoto su frenometro a rulli (vedi allegato)

efficienza freno di servizio: 52 %

efficienza freno di soccorso: 52 %

efficienza freno di stazionamento: 22 %

dissimetria di frenatura 1° asse: 14 %

dissimetria di frenatura 2° asse: 9 %

- prove di efficienza di frenatura a vuoto su strada

8) Verifica della compatibilità con la linea e della distanza minima dal suolo

- è stata fatta una prova di circolazione sulla linea alimentata dalla sottostazione di Via Milano, con esito favorevole: inoltre il veicolo è stato provato anche nelle tratte in marcia autonoma, con esito favorevole;
- distanza minima secondo UNI-UNIFER 8719

distanza minima dal suolo con veicolo a pieno carico delle parti meccaniche,
con esclusione dei tamburi o dischi freno: 160 mm > 150 mm;

distanza minima dal suolo con veicolo a pieno carico degli equipaggiamenti
elettrici in alta tensione: 240 mm > 200 mm;

- distanza minima dalla linea di contatto

distanza minima delle parti meccaniche/elettriche dalla linea aerea nel punto
più basso, con veicolo vuoto 1000 mm > 200 mm;

altezza a vuoto del filoveicolo: 3490 mm.

9) Verifica della continuità elettrica tra struttura del filoveicolo e parti metalliche interne

- la prova di continuità tra il telaio del filoveicolo e le masse metalliche interne
(botole, mancorrenti) è stata eseguita con esito favorevole;

10) Verifica di efficienza del sistema di captazione della corrente dalla linea di contatto e del dispositivo di limitazione di escursione delle aste

- il sistema di captazione è identificato con la seguente marcatura su targhetta:

OSA 501/ scatola comando OSA 502;

- il sistema permette l'abbassamento e l'innalzamento a comando delle aste, il
controllo e abbassamento automatico delle aste in caso di scarrucolamento.

Prova di abbassamento a comando e bloccaggio aste: favorevole;

Prova di scarrucolamento indotto: favorevole;

Prova sistema di centraggio aste: favorevole;

Manovra manuale delle aste mediante funi: favorevole;

Le aste si abbassano automaticamente in caso di:

- scarrucolamento su comando controllo tramite trasduttori angolari: favorevole;

- intervento rivelatore dispersione: favorevole a V=0 km/h;

- intervento dispositivo di emergenza (fungo): favorevole a V=0 km/h;

Il sistema di limitazione di escursione delle aste (labirinto) consente l'abbassamento massimo delle teste di captazione fino ad una altezza di 3050 mm dal suolo ($> 2700\text{mm}$).

11) Verifica dell'isolamento secondo norme CEI 9-4 capitolo 3

- la prova è stata effettuata con megaohmetro marca HT Italia tipo GSC59 matr. 05100903 con tensione continua di prova pari a 1000 V.

Tra massa del filoveicolo e insieme dei circuiti alimentati dalla tensione di linea

$$R = 46,9 \text{ M}\Omega > 6,5 \text{ M}\Omega$$

Presa di prova	Massa intermedia	R verso AT (M Ω)	R verso telaio (M Ω)
IP1	Condensatore y	28,6	28,1
IP2	Motore trazione	30,5	47,8
IP3	Resistenza frenatura	32,7	48
IP4	Pot. Intermedio / Cassone DGT	9,25	47,9
IP5	DPU – Pot. intermedio	442	48,3
IP6	Pot. intermedio	437	49,1
IP7	BNU –Pot. intermedio	1258	49,5
IP8	/	/	/
IP9	Ponte trolley	638	50,3
IP10	Propulsione Diesel	411	49,8
IP11	Schermatura riscaldamento	32,8	48,3
IP12	Riscaldamento – Pot. intermedio	291	50,9
CH	Telaio	/	/

12) Verifica di isolamento di pedane, rampe, mancorrenti, gradini, porte come da CEI 9-4

gradini	R= 410 MΩ	>6MΩ
mancorrenti	R= 188 MΩ	>6MΩ
porte	R= 115 MΩ	>6MΩ
rampa disabili	R= 115 MΩ	>6MΩ

13) Verifica di efficienza del rivelatore di dispersione

Il rivelatore di dispersione è tipo CPM 202.

L'intervento del rivelatore di dispersione provoca l'immediata segnalazione ottica-acustica in corrispondenza del posto conducente, l'apertura dei contattori di linea e l'abbassamento delle aste a $V = 0$ km/h;

La resistenza minima di taratura secondo la norma CEI 9-4 è pari a 0,200 MΩ.

Mediante apposita resistenza di taratura è stata simulata la dispersione di corrente sia sul telaio del filoveicolo, che sulle masse intermedie previste, verificando l'intervento del dispositivo.

14) Prove varie:

Freno di fermata: si inserisce automaticamente premendo per più di 3 secondi il pedale del freno, si disinserisce automaticamente premendo il pedale dell'acceleratore. Si inserisce e disinserisce manualmente premendo l'apposito tasto sul cruscotto.

Blocco porte: a porte aperte il filoveicolo non può trazione e si inserisce automaticamente il freno di fermata. A porte chiuse il freno di fermata si disinserisce quando viene premuto il pedale acceleratore e il veicolo può trazione.

Con veicolo in moto a $V > 3$ km/h i pulsanti di apertura porte sono inibiti.

[Handwritten signatures and initials]

Dispositivo antiindietreggio: si inserisce automaticamente quando il veicolo si ferma durante la marcia e si disinserisce automaticamente dopo pressione sul pedale di marcia (arretrando di circa 15 cm);

Apertura d'emergenza porte: le porte sono munite di sistema di apertura d'emergenza sia interno che esterno. Con veicolo a $V > 3$ km/h l'apertura d'emergenza è inibita con comando bloccato.

Bordo sensibile porte: tutte le porte sono munite di sistema di bordo sensibile, che provoca la riapertura delle porte in caso di ostacolo.

Comando scambi: il filoveicolo è equipaggiato con dispositivo comando scambi elettrici ELEKTROLINE con telecomando tramite onde radio.

Prove favorevoli.

Visto l'esito favorevole delle verifiche e prove funzionali di cui sopra, i sottoscritti esprimono il parere che possa essere rilasciato il nulla osta tecnico ai fini della sicurezza, ai sensi dell'art. 4 del DPR 753/80, all'immissione in servizio sulla filovia della Spezia del filobus in oggetto.

La Spezia, 19/12/2013

Dott. Ing. Marco RISSO

Dott. Ing. Massimo DROVANDI

Dott. Ing. Gianluca PESALOVO

Sig. Alberto FIORE

Sig. Gino CAVALLO

Sig. Giulio DE PAZ

