



MINISTERO DEI TRASPORTI  
DIREZIONE GENERALE DELLA MOTORIZZAZIONE CIVILE  
E DEI TRASPORTI IN CONCESSIONE

**CONEROBUS S.p.A.**  
Via Bocconi, 35  
60125 ANCONA

Indicare l'esercente

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

(Allegato A - D. M. 8 maggio 1950, n. 3675)

del filobus a TRE assi SOLARIS TROLLINO 18 n. 010

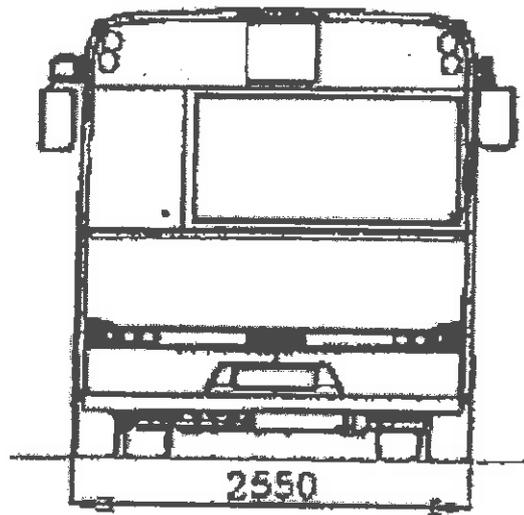
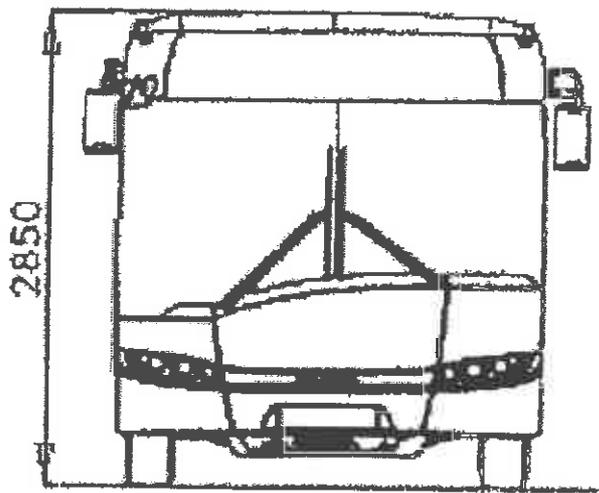
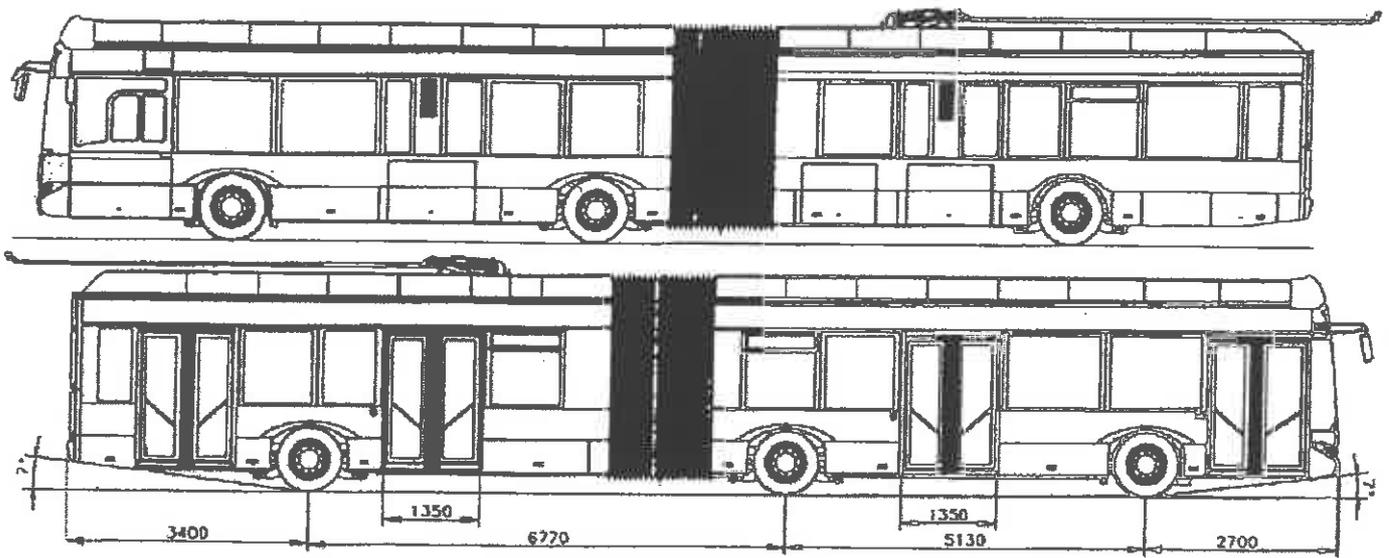
costruito nell'anno 2012

per la parte { meccanica, dalla Ditta SOLARIS BUS&COACH S.A.  
carrozzeria, dalla Ditta SOLARIS BUS&COACH S.A.  
elettrica, dalla Ditta CEGELEC A.S.

**CONEROBUS S.p.A.**  
Via Bocconi, 35  
60125 ANCONA

(Esemplare da conservare presso (1) \_\_\_\_\_)

(1) Indicare l'U.S.T.I.F., la Direzione Compartimentale competente oppure l'Azienda esercente.



**DATI PRINCIPALI DEL FILOBUS A 3 ASSI, N. 010**

Lunghezza totale: m. 18,000+1,170

Larghezza massima: m. 2,55

Altezza da terra: m. 3,49

Interassi: m. 5,130/6,770

Sbalzi (1): ant. m. 2,70

post. m. 3,40

Carreggiata: ant. m. 2,086 post. m. 1,888

Raggio minimo di volta: m. 9,90 / RAGGIO INGOMBRO FRA MORI m. 11,50

Posizione della guida: A SINISTRA

Numero dei posti offerti: ..... a sedere: 43 in piedi (2): 87 + 1 posto CARROZZE DISABILI

Peso a vuoto: kg. 20010

Peso a pieno carico in servizio: kg. 29190

Assi	Carico massimo (kg)	DIMENSIONI GOMMATURA		OSSERVAZIONI (3)
		ruote semplici	ruote accoppiate	
1	7.150	(°)	-	STERZANTE
2	11.000		(°)	PORTANTE
3	12.000		(°)	MOTORE
4				
5				

Tipo di trasmissione: PONTE CON DOPPIA RIDUZIONE

Rapporto al ponte: 1 : 6,2

Rapporti di riduzione complessivi: .....

(°) PNEUMATICI 275/70 R 22,5 (148/145J)

(1) Misurati dagli assi estremi.

(2) Da determinare sulla base di sei viaggiatori per metro quadro di superficie utile del pavimento.

(3) Indicare, a fianco di ciascun asse, se motore o portante, se fisso o sterzante.

## STRUTTURA DEL TELAIO E DELLA CASSA

La struttura del veicolo è di tipo autoportante con pianale ribassato. Il telaio e la cassa sono realizzati in un'unica struttura autoportante costruita con un sistema a griglia in conformità con EN 10088, la struttura è in acciaio inossidabile con profili rettangolari in conformità alla normativa EN 10219.

Le caratteristiche progettuali e costruttive sono adottate allo scopo di aumentare robustezza e leggerezza.

Le fiancate sono rivestite con piastre in acciaio inox 1.4003 in conformità alla normativa DIN 2395; le parti inferiori della struttura, facilmente sostituibili, sono fabbricate in lega di alluminio, la testata anteriore è in fibreglass, la testata posteriore è in fibreglass con sportello vano motore in lega di alluminio. Il tetto è realizzato in piastre di acciaio inox, i passaruote sono realizzati in acciaio inox.

## MOTORI

- Tensione alla linea di contatto: V 600 - 750
- Tipo del motore<sup>(1)</sup>: Skoda ML 3846 K/6 Asincrono Trifase
- Numero totale dei motori: 1
- Tensione normale di alimentazione del motore: 3 x 425 V (trifase)
- Potenza continuativa: 250 kW
- Potenza oraria: 300 kW
- Corrente nominale: 428 A corrispondenti a 1373 giri/min.
- Corrente massima: 498 A corrispondenti a 2600 giri/min.
- Sforzi massimi alle ruote: 10859 Nm
- Modo di variazione di velocità: tramite Inverter ad impulsi diretti, con tecnica IGBT
- Velocità ottenibili: velocità max in piano e rettilineo di 60 Km/h
- Pendenze massime superabili: a pieno carico > 8%

## OSSERVAZIONI:

Veicolo dotato di Marcia Autonoma (con aste distaccate dal bifilare) realizzata mediante un GRUPPO MOTOGENERATORE tipo "KIRSCH MPU 175DIPME" con potenza di 175 kW costituito da:

- 1) Motore a ciclo diesel (turbocompresso) tipo "IVECO F4AE3681 A-S" con potenza di 220 kW a 2500 giri/min. e coppia di 1050 Nm a 1250 giri/min.
- 2) Generatore di Corrente Continua tipo "KIRSCH PME 175/315/120" con potenza di 175 kW

## CIRCUITI ELETTRICI

### Descrizione sommaria del circuito di trazione

#### FUNZIONAMENTO CON ALIMENTAZIONE DA LINEA DI CONTATTO.

Le diverse fasi del circuito di trazione sono:

1. **Alimentazione:** Il collegamento dell'impianto di trazione alla rete di alimentazione è realizzato tramite aste di presa W1 e W2, che vengono posizionate (manualmente o automaticamente) sul bifilare. Un altro elemento del circuito di trazione del filobus è lo scaricatore FV che protegge l'impianto elettrico contro la sovratensione. Sul polo positivo c'è il contattore di stacco rapido QF, sul polo inverso c'è il contattore K01 commutato unitamente al contattore QF. Allo scaricatore di sovratensioni è collegato il filtro dei radiodisturbi EMC per l'eliminazione dei disturbi dell'impianto di trazione di ritorno sulla rete di alimentazione. Il convertitore di trazione è alimentato tramite il contattore di linea K02. Il contattore K02 per tutto il tempo di esercizio è in posizione di azionamento, la posizione di riposo è riferita solo alla soluzione dei disturbi del commutatore di trazione, di corto circuito o di sovratensione sulla linea di contatto. Il comando della propulsione è realizzato tramite il regolatore a microprocessore posizionato direttamente nel contenitore del commutatore di trazione.
2. **Marcia:** Con la chiusura dell'interruttore di linea (K02) la corrente di trazione circola attraversando i sensori della corrente ed il sensore della tensione di rete, raggiungendo l'inverter e il motore trifase. In base al riferimento di velocità impostato dal pedale dell'acceleratore (tramite il regolatore), l'inverter modifica le grandezze tensione e frequenza sul motore, regolando così la velocità e la coppia trasmessa alle ruote del filobus.
3. **Frenatura:** Il freno elettrodinamico viene progettato come freno indipendente dalla tensione di contatto, quindi svolge la sua funzione in sicurezza anche nel caso in cui a seguito della caduta di un'asta di contatto non vi sia più tensione di linea nel veicolo.

La frenatura viene comandata togliendo il riferimento di marcia (rilasciando il pedale dell'acceleratore) ed applicando il segnale di riferimento di frenatura (premendo il pedale del freno). In mancanza del riferimento di marcia il motore è trascinato dal veicolo (fase di coasting), e diventa così generatore; in queste condizioni il flusso di energia avviene in senso inverso, dal motore elettrico (che funziona da generatore) verso la linea elettrica, nel caso che ci sia un altro utilizzatore sullo stesso tratto di linea che possa ricevere tale energia oppure verso le resistenze di frenatura attraverso un chopper posto a monte di esse. In tale modalità (frenatura elettrica) il motore elettrico, funzionando da generatore, genera una coppia resistente all'albero di trasmissione, causando pertanto la frenatura del veicolo. La frenatura pneumatica interviene in aggiunta a quella elettrica quando quest'ultima non è sufficiente a soddisfare la coppia frenante richiesta tramite una maggiore pressione del pedale del freno.

#### FUNZIONAMENTO IN MARCIA AUTONOMA CON MOTOGENERATORE.

Il passaggio da alimentazione con linea di contatto a marcia autonoma con motogeneratore avviene staccando le aste di captazione dell'alimentazione di linea (aste abbassate) e selezionando l'apposito interruttore di avviamento del motogeneratore, posto sul cruscotto laterale del posto guida.

Il motogeneratore entra in funzione in automatico con l'accensione del motore diesel e dopo un breve periodo per la stabilizzazione del numero di giri minimo impostato, è comandata automaticamente la chiusura dei contattori K05 e K06 in modo da alimentare il Gruppo INTEGRA (posto sul tetto) consentendo pertanto l'alimentazione del convertitore ausiliario e dell'inverter di trazione.

Con la pressione del pedale dell'acceleratore, il motogeneratore incrementa gradualmente il numero di giri, mettendo a disposizione del sistema di trazione sufficiente energia per la movimentazione del veicolo e l'alimentazione dei dispositivi ausiliari. Nel caso di mancata entrata in servizio del motogeneratore, le due batterie di servizio (12V+12V), poste sul lato destro del veicolo in prossimità della cabina autista alimentano per un tempo limitato (10 sec) i seguenti ausiliari per garantire la movimentazione del veicolo in caso di emergenza (accostamento in caso di avaria): pompa ausiliaria del servosterzo (normalmente alimentata in presenza di tensione di linea o di tensione generata dall'aggregato diesel), freni, impianti pneumatici e di tutti gli impianti alimentati in bassa tensione atti ad garantire la sicurezza, in caso di emergenza, del filobus.





**DESCRIZIONE SOMMARIAMENTE DEI DISPOSITIVI FACENTI PARTE DEI CIRCUITI  
DI TRAZIONE, DI COMANDO E AUSILIARI**

**COMPONENTI PRINCIPALI DEL CIRCUITO DI POTENZA**

- 2 Prese di corrente tipo trolley LEKOV "TSS 10.1 IV"; costituiscono il mezzo di presa di corrente dalla rete. Si tratta di un sistema per l'abbassamento e l'innalzamento sia automatico che manuale delle aste.
- 2 Fusibili Ferraz 750V / 500° cl. gR, per la protezione dei circuiti di potenza.
- 2 Contattori bipolari di linea (K01 e K02) tipo SMD 32 Lekov 750V<sub>cc</sub> 400A
- 1 Contattore unipolare ad apertura rapida (QF) tipo VPD 14 Lekov 750V<sub>cc</sub> 450 A (capacità di spegnimento 5kA/20ms)
  - Generatore: tipo Kirsch PME 175/315/120 con potenza di 175 kVA
  - Potenza nominale: 175 kVA a 2400 giri/min.
  - Tensione nominale: da 576 Vdc a
  - Giri massimi: 2500giri/min.
- 1 Gruppo motogeneratore tipo Kirsch MPU 175DIPME per l'alimentazione del motore di trazione in marcia autonoma:
  - Motore diesel: IVECO tipo F4AE3681 A-S
  - Potenza massima: 220 kW a 2.500 giri/min.
  - Coppia massima: 1050 Nm a 1.250 giri/min.
  - Generatore: tipo Kirsch PME 175/315/120
  - Potenza nominale: 175 kVA a 2.400 giri/min.
  - Tensione nominale: da 480 Vcc a 900 Vcc
  - Giri massimi: 2.500 giri/min.
- 2 Contattori marcia diesel elettromagnetico (K05, K06) tipo SMD28 Lekov 750V<sub>cc</sub> 200 A
- 1 Filtro di rete LC situato all'interno del gruppo INTEGRA all'ingresso dell'inverter.
- 1 Gruppo inverter è costituito da un unico pacco (INTEGRA) montato sulle tetto del veicolo e contiene tutti i dispositivi necessari per il controllo della marcia.
 

Potenza nominale continuativa:	300 kW	Frequenza di uscita:	0-200 Hz
Tensione nominale:	750V	Tensione di uscita:	425 Vac.
Corrente Nominale	500 A	Frequenza di modulazione:	1800 Hz
- 1 Motore trifase di trazione, tipo SKODA ML 3846 K/6:
 

Potenza nominale continuativa:	250 kW	Potenza max oraria:	300 kW
Tensione nominale:	425/1000 V	Numero di giri massimo:	2.600 giri/min.
Corrente nominale:	421 A	Numero di giri nominale:	1.374 giri/min.
Frequenza nominale:	70 Hz	Cos.φ:	0,85
- 1 Resistenza di frenatura, MEP Postřelmov tipo R9P04B500.
- 1 Dispositivo di protezione di sovracorrente, integrato nell'azionamento (sensori che rilevano eventuali sovracorrenti).
- 1 Dispositivo di protezione di sovratensione, integrato nell'azionamento (in caso di sovratensione, il sistema rileva una tensione superiore a quella tollerata e per isteresi magnetica consente lo spegnimento dell'azionamento).
- 1 Regolatore elettronico di marcia e di frenatura tipo TRS-B.

**COMPONENTI PRINCIPALI DEL CIRCUITO IMPIANTI AUSILIARI**

- 1 Convertitore statico principale, incorporato nel Gruppo INTEGRA.

Il convertitore statico serve per:

- Alimentazione della rete di bordo a 24 Vcc 400A;
- Carica batterie di bordo con limitatore di corrente a 80A;
- Alimentazione dei ventilatori del Gruppo INTEGRA 2 x 1 kW a 400 Vac
- Alimentazione della idropompa ausiliaria 2 kW a 400 Vac
- Alimentazione del compressore 4 kW a 400 Vac
- Alimentazione del compressore della climatizzazione passeggeri 14 kW a 400Vac
- Alimentazione del compressore della climatizzazione autista 4 kW a 24Vcc

Dati Tecnici:

- Tensione d'ingresso: 600 o 750 Vdc + 20% - 33%
- Grandezza d'uscita:

	Uscita a 24V	Uscita A	Uscita B	Uscita C
Tensione:	27V	3 x 230V	3 x 400Vef	3 x 400Vef
Corrente:	400A	4 x 6Aef	3 x 9Aef	3 x 26Aef
Frequenza:		0Hz, 25Hz, 40Hz, 50Hz	0Hz, 50Hz	0Hz, 50Hz

- Impianto Aria Condizionata

Il veicolo è dotato di un impianto di condizionamento di aria condizionata autista Konvekta tipo KL 20 E composto da un gruppo integrato di condensatore/evaporatore, alimentato da un compressore a 24Vcc, 62-79 A con una potenza termica pari a 3700 kcal/h ed una potenza specifica pari a 4,2 kW. Il veicolo è equipaggiato anche con un impianto di climatizzazione passeggeri Konvekta tipo UL500 E, composto da due impianti (inclusendo il compressore) separati (uno per cassa)

- 1 Gruppo motocompressore.

È costituito da:

- Motore asincrono trifase SIEMENS mod. ILA7113-4AA, avente le seguenti caratteristiche:  
Tensione nominale: 3 x 400 Vac trifase; Potenza nominale: 4,0 kW; Frequenza nominale: 50 Hz
- Compressore rotativo COMPAIR HIDROVANE tipo TA6, avente le seguenti caratteristiche:  
Portata d'aria: 0,42 m<sup>3</sup>/min. a 1.500 giri/min.; Pressione d'uscita: 10 bar.

- 1 Pompa idroguida

Il circuito dell'idroguida è alimentato da due pompe, una principale calettata sul motore di trazione elettrico ed una ausiliaria. La pompa principale è comandata in modo meccanico e si trova sull'estremità opposta dell'albero del motore di trazione; con velocità del veicolo pari a zero, la pressione dell'olio presente nel circuito principale è pari a zero e pertanto il circuito è alimentato dalla pompa ausiliaria.

La pompa ausiliaria è azionata dal motore asincrono 3 x 400V a 50 Hz, e risulta attiva nei casi seguenti:

- a veicolo fermo con la presenza di una tensione di 600V;
- 30 sec dopo l'interruzione della tensione di 600V, tramite la batteria di 24V.

- 1 Riscaldatore.

Il riscaldamento del veicolo è realizzato tramite un riscaldatore elettrico, prodotto dalla Eltop Praha s.r.o. tipo 15232 ed alimentato alla tensione di rete pari a 600/750 V il quale mediante resistenze riscalda l'acqua che viene inviata nei radiatori dei termoconvettori (all'interno del veicolo passeggeri) e nel radiatore del frontbox (scambiatore di calore per il posto guida) che veicolano il calore all'interno del veicolo. L'azionamento del riscaldamento è regolato attraverso un regolatore elettronico posto all'interno del convertitore INTEGRA

**L'impianto pneumatico svolge le seguenti funzioni:**

- azionamento dei dispositivi di frenatura;
- alimentazione delle molle ad aria delle sospensioni;
- alimentazione dei servizi ausiliari costituiti da:
  - azionamento delle porte di servizio;
  - impianto per la movimentazione automatica delle aste di presa corrente;
  - regolazione sedile autista e regolazione volante.

**I componenti principali dell'impianto pneumatico sono:**

Compressore "Tibbis Compair Hydrovane TA6" a palette tipo 1822-414-10-008/001, posto nel vano posteriore motore, con portata di aria di 0.42 m<sup>3</sup>/min a 10 bar. alla velocità di 1140 g/min.  
Il motore di comando del compressore è il motore asincrono Siemens tipo 1LA7113-4AA, 4 kW, 8,2 A alimentato dal convertitore statico.

La capacità totale dei serbatoi è di 300 l, suddivisa in 6 serbatoi da 30 l cadauno e 3 serbatoi da 40 l cadauno. Il sistema pneumatico è costituito pertanto dai seguenti componenti principali:

- Compressore rotativo TIBBIS Compair Hydrovane TA6,
- Separatore d'olio
- Essiccatore
- Valvola riduzione pressione aria a 8,1 bar
- Valvola 4 vie
- Valvola di limitazione
- Valvola non ritorno
- Valvola distributore a pedale
- Valvola freno a mano
- Valvola a relè
- Valvola proporzionale
- Valvola ABS
- Modulatori frenata asse 2 e asse 3
- Serbatoio da 40 l (freni asse ant.)
- Serbatoio da 30 l (freno di stazionamento)
- Serbatoio da 40 l (freni asse secondo)
- Serbatoio da 30 l (sospensioni)
- Serbatoio da 30 l (sospensioni asse terzo)
- Serbatoio da 30 l (sospensioni)
- Serbatoio da 30 l (alimentazione aste)
- Serbatoio da 40 l (freni asse terzo)
- Serbatoio da 30 l (servizi)

Si allega al presente libretto uno schema pneumatico ove sono riportati tutti i componenti del sistema stesso e le loro interconnessioni.

Il veicolo dispone di frenatura di servizio, di soccorso e di stazionamento.

### **FRENATURA DI SERVIZIO**

La frenatura di servizio è sia elettrica che pneumatica. Nel primo tratto della sua corsa il pedale del freno aziona la frenatura elettrica, ottenuta mediante l'azione del motore elettrico di trazione che funziona da rallentatore.

L'ulteriore corsa del pedale inserisce la frenatura pneumatica, fino al completo arresto del veicolo.

La frenatura di servizio di servizio agisce su tutte le ruote con due circuiti indipendenti uno per l'asse anteriore e centrale ed uno per l'asse posteriore.

I freni sono a disco su tutte e quattro le ruote, asserviti da un sistema EBS che governa la frenata nelle condizioni normali e l'ABS che regola la frenata nelle condizioni di bassa aderenza o di emergenza.

### **FRENATURA DI SOCCORSO**

La frenatura di soccorso è conglobata con il freno di servizio mediante sdoppiamento dei circuiti.

### **FRENATURA DI STAZIONAMENTO**

La frenatura di stazionamento è di tipo meccanico, ottenuta con due cilindri a molla agenti sull'asse centrale e posteriore.

L'inserimento avviene con comando pneumatico che scarica la pressione che comprime le molle.

In caso di avaria del circuito pneumatico, esiste un dispositivo di sblocco automatico azionato da un interruttore di tipo aeronautico sul lato sinistro del posto autista. Il suo azionamento, consente l'invio di aria da serbatoi alle rotocamere degli assi in modo da azionarle e permettere lo sbloccaggio del freno.

Tale interruttore è normalmente sigillato.

Inoltre in caso di avaria del sistema elettropneumatico, esiste un dispositivo di sblocco meccanico dei freni. Su di ogni passaruota (II e III asse) sono situati dei vani di accesso ai cilindri freni degli assi in modo da agire sul bullone situato su di ogni cilindro per comprimerne la molla e consentire lo sbloccaggio dei freni.

Il veicolo è munito dei seguenti **APPARECCHI DI SICUREZZA**:

**Rivelatore di dispersione.**

Albiero & Bocca tipo "G315-S".

Funziona sia a veicolo fermo, sia con veicolo in movimento quando è presente l'alimentazione di linea aerea e/o batteria, e svolge le seguenti funzioni:

- impedisce la formazione di cariche statiche tra la massa metallica della vettura e la terra;
- rivela al conducente l'esistenza di correnti di dispersione sia verso la carrozzeria, sia verso le masse intermedie, mediante l'accensione di una spia di colore rosso e l'azionamento di un cicalino acustico entrambi sulla plancia del posto guida.

Nel caso di dispersione a veicolo fermo, si ha l'immediato intervento delle segnalazioni ottico/acustiche, l'immediata apertura dei contattori di linea e l'abbassamento delle aste fino alla posizione di emergenza; nel caso di dispersione a veicolo in movimento, le segnalazioni ottico/acustiche intervengono immediatamente e permangono, mentre l'apertura dei contattori di linea e l'abbassamento delle aste fino alla posizione di emergenza avviene non appena il veicolo è completamente fermo. Il rivelatore dispone inoltre di un ingresso di misura che consente di controllare lo stato di isolamento tra gli organi alimentati alla tensione di linea verso le rispettive masse intermedie tramite un commutatore a 10 posizioni che seleziona le rispettive masse intermedie.

**Blocco del veicolo.**

L'avviamento del veicolo è impedito in caso di:

- 1.-pressione insufficiente nell'impianto frenante;
- 2.-pressione insufficiente nelle molle ad aria delle sospensioni;
- 3.-porte di servizio aperte;
- 4.-portelloni del vano motore e vano rifornimento aperti.

**Blocco del freno a mano.**

Impedisce (elettropneumaticamente) lo sblocco del freno di stazionamento se la chiave di avviamento del veicolo non è inserita o è in posizione "0"; inoltre in caso di estrazione della chiave senza inserire il freno di stazionamento si ha l'intervento di una segnalazione ottica sul display e sul cruscotto del quadro conducente.

Il Freno a Mano è azionato dalla valvola freno principale 8.2. L'aria di alimentazione della valvola freno principale fluisce tramite l'elettrovalvola 70.1 comandata dal "+15V" del veicolo ("24V" sottochiave) e tramite una valvola di non ritorno 23.1. Quando, a veicolo fermo si inserisce la il freno di stazionamento e si spegne il quadro, non sarà possibile disinserire il freno a mano poichè l'elettrovalvola 70.1, non alimentata dal + 15, non consentirà il passaggio d'aria dai serbatoi alle rotocamere. Inoltre, qualora durante la marcia, si dovesse presentare un'avaria in cui venga a mancare il +15, la valvola di non ritorno 23.1 assicurerà che l'aria nelle rotocamere non venga scaricata causando una brusca frenata.

**Limitatore escursione delle aste.**

Impedisce che, in caso di scarrucolamento, le aste di presa corrente possano scendere al di sotto di m. 2,70 da terra. E' costituito da una barra posta lateralmente e posteriormente alle basi di attacco delle aste sull'imperiale.

Il veicolo è munito dei seguenti **APPARECCHI SPECIALI**:

**Dispositivo automatico di innalzamento ed abbassamento delle aste.**

Il dispositivo installato è inserito nel trolley della LEKOV Tipo "TSS 10.4 - PS".

Il dispositivo attua le seguenti funzioni principali:

- Innalzamento automatico delle aste fino alla linea di contatto, in corrispondenza di eventuali opportuni dispositivi di "guida" delle teste (tegoli).
- Abbassamento automatico ed agganciamento delle aste del trolley.
- Abbassamento rapido automatico in caso di scarrucolamento (innalzamento aste oltre i 6 m. da terra) di una o entrambe le aste.
- Abbassamento delle aste in caso di azionamento del pulsante d'emergenza.
- Abbassamento delle aste in caso di intervento del rivelatore di dispersione.
- Centraggio automatico delle aste, secondo l'asse longitudinale del veicolo, in ognuno dei casi di abbassamento automatico.

### **Dispositivo HÜBNER- Sistema articolazione tipo HNGK 19.5 – BLOCCO RALLA**

Il Sistema garantisce un comportamento su strada ottimale e sicuro, ammortizzando il piegamento e/o lo sbandamento indesiderato del II vagone del veicolo in modo progressivo e costante eliminando eventuali oscillazioni a velocità di marcia elevate. Il sistema Hubner HNGK 19.5 è un sistema a regolazione elettroidraulica ed è costituito dai seguenti elementi:

- Nr. 2 cilindri a doppio effetto
- Nr. 2 Sensori di pressione
- Nr. 2 valvole proporzionali
- Nr. 1 Valvola di emergenza
- Nr. 1 elettronica di controllo
- Nr. 2 potenziometri per controllo angolo di piegamento

Tale sistema, monitora continuamente l'angolo di piegamento del veicolo, pertanto al raggiungimento di un angolo di piegamento pari a  $48^\circ$  invia un segnale sul cruscotto di "avvertimento" per informare che si è vicini al raggiungimento dell'angolo di piegamento massimo. Quando quest'ultimo viene raggiunto ( $54^\circ$ ), il sistema invia un segnale per non consentire ulteriormente la marcia del veicolo.

Per permettere lo spostamento del veicolo ed la riduzione dell'angolo di piegamento del giunto, è necessario azionare, con una pressione continua, un pulsante posto sulla lato sx del posto autista. Tale pulsante permette la marcia del veicolo ed il trascinarsi del rimorchio in modo da poter ridurre l'angolo di piegamento del giunto e riprendere la marcia in condizioni normali.

**OSSERVAZIONI E CONCLUSIONI:** Visto il Certificato di Omologazione n° NA/MA002EST001 emesso dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Dipartimento per i Trasporti Terrestri e il Trasporto Intermodale – Divisione 2 in data 31/10/2012, ed il risultato delle verifiche e prove, si autorizza l'immissione in servizio del filobus sulle Linee Filoviarie della città di Ancona.  
È inoltre autorizzato alla circolazione con marcia autonoma alternativa con gruppo diesel-elettrico in caso di mancanza di tensione di rete o di impedimenti stradali in corrispondenza della linea filoviaria, nonché nei casi indicati nella documentazione inviata dalla Conerobus S.p.A. all'U.S.T.I.F. di Firenze, con nota prot. 1363 del 24/10/12.

# VERBALE PER L'AMMISSIONE IN SERVIZIO

La (1) CONTRORBUS S.p.A.

ha richiesto l'ammissione in servizio (2) SUUE LINEE URBANE DELLA CITA' DI ANCONA (V. ISTANZA DEL 24/10/12)

del filobus n. \_\_\_\_\_

Oggi 14/01/2013 si è proceduto alle visite e prove regolamentari di detto filobus nei modi e coi risultati appresso indicati:

a) prova di isolamento (3):

1) circuito di trazione VEDI VERBALE

2) circuito di comando ALLEGATO AL PRESENTE

3) circuiti ausiliari LIBRETTO QUALE PARTE

4) INTEGRANTE E SOSTANZIALE

DOCUMENTI DAUO STESSO RICHIAMATI

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

1) prova di isolamento, rispetto ai vari circuiti, delle strutture metalliche \_\_\_\_\_

VEDI SERVA

2) prova degli apparati di sicurezza \_\_\_\_\_

3) || ||

c) funzionamento parti elettriche: \_\_\_\_\_

d) funzionamento parti meccaniche: || ||

e) freni:

1) prove di frenatura || ||

(1) Indicare l'esercente.  
(2) Indicare le linee della rete su cui il filobus può essere ammesso a circolare.  
(3) Rispetto al negativo.

- 2) controllo manometro ..... *VEDI SOPRA*
- 3) prova idraulica dei serbatoi (1) ..... *11*
- 4) prova delle valvole di sicurezza ..... *11*
- 5) ..... *11*

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: .....

*V. VERBAUS ALLEGATO AL  
PRESENTI LIBRETTO, QUALE  
PARTE INTEGRANTE E  
SOSTANZIALE E I DOCUMENTI  
DALLO STESSO RICHIAMATI*

L'ingegnere (2) *COMMERCE S.P.A.*  
*Via Dossani, 35*  
*60125 ANCONA*

*IL DIRETTORE DI  
ESERCIZIO  
Ing. Tolomanti*

L'ingegnere (2) *U.S.T.I.F.*

(1) Fare eventualmente riferimento alle prove ufficiali, effettuate in sede di costruzione della vettura alla presenza di un funzionario della Direzione Generale M.C.T.C.

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

# VERBALE N. 1

## RAGIONE DELLE PROVE E VISITE

### REVISIONE ANNUALE

Data 17/01/2014

località ANCONA

### PROVE

- a) prova di isolamento (1)
  - 1) circuito di trazione
  - 2) circuito di comando
  - 3) circuiti ausiliari
  - 4) \_\_\_\_\_
- b) verifica delle condizioni necessarie per l'incolumità delle persone:
  - 1) prova di isolamento, rispetto ai vari circuiti, delle strutture metalliche
  - 2) prova degli apparati di sicurezza
  - 3) \_\_\_\_\_
- c) funzionamento parti elettriche: \_\_\_\_\_
- d) funzionamento parti meccaniche: \_\_\_\_\_
- e) freni:
  - 1) prove di frenatura
  - 2) controllo del manometro
  - 3) prova idraulica dei serbatoi
  - 4) prova delle valvole di sicurezza
  - 5) \_\_\_\_\_
- f) stato di manutenzione del filobus: \_\_\_\_\_

Le verifiche sono state eseguite utilizzando le apposite bruciole di test, predisposte per la misura delle Masse intermedie funzionate da 1 i 10; tutti i valori misurati sono risultati inferiori a 100 MΩ

REGOLARE  
RIVOLATORE DI DISPERSIONE  
REGOLARE

REGOLARE

VEDI REPORT DEL 17/01/14 allegato

REGOLARE

BUONO

### OSSERVAZIONI E CONCLUSIONI

visto l'entità delle verifiche e prove effettuate, il filomodello Solaris n° 010 può continuare a far circolare sulle rete f. Cantierie di Ancona

CONFERMA

Via ...

60125 ANCONA

L'Ingegnere (2)

L. DI ROTTORO DI

ESERCIZIO DELLA FILVIA

(1) Rispetto al negativo.

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

L'Ingegnere (2)

*[Signature]*  
*[Signature]*

CONEROBUS VIA BOCCONI,35 ANCONA 071/2837411	Veicolo: <b>FILBUS N° 010</b> No telaio: Targa: Data-Ora: 17/01/2014 - 15:51-15:53
Collaudatore:.....	

## RISULTATI

--	[ ]	Sistema frenante						Freno a mano			
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
Forza frenante sinistra	N	18820!	18710!	26300!				18300!	27240!		
Forza frenante destra	N	17880!	17710!	25210!				16030!	27550!		
Differenza dinamica	%	8	6	6				22	6		
Resistenza rullo sinis.	N	680	440	1170				400	1270		
Resistenza rullo destra	N	750	480	850				420	860		
Resistenza rololamento	%	1,5	1,0	1,4				0,9	1,5		
Peso ruota sinistra	kg	2520	2970	5600				2960	5610		
Peso ruota destra	kg	2350	2280	3490				2300	3480		
Peso ruota din.sinistra	kg	2660	2850	5390				2720	5400		
Peso ruota din.destra	kg	2460	2150	3320				2090	3330		
Peso asse	kg	4870	5250	9090				5260	9090		
Peso asse din.	kg	5120	5000	8710				4810	8730		
Efficienza asse	%	73,1	74,2	60,3				72,7	64,0		
Forza frenante	N			124630					89120		
Peso	kg			18830					19210		
Efficienza	%			67					47		

## RISULTATI FINALI

Differenza dinamica	%			< 30					< 30		
Efficienza	%			> 30					> 30		

!!- Slip limit exceeded.

Scadenza verifica periodica: 27/02/2014

*Fazio Talamonti*

VERBALE N. ....

RAGIONE DELLE PROVE E VISITE  
REVISIONS ANNUALE

Data 30/01/2015 localit  ANCONA

PROVE

- a) prova di isolamento (1):
- 1) circuito di trazione
- 2) circuito di comando
- 3) circuiti ausiliari

le verifiche sono state eseguite utilizzando coppie di test predisposte per le misure delle masse intermedie e (numerate da 1-19); tutti i valori misurati sono rimasti inferiori a 100 MΩ

- 4) .....
- b) verifica delle condizioni necessarie per l'incolumit  delle persone: **REGOLARE**
- 1) prova di isolamento, rispetto ai vari circuiti, delle strutture metalliche
- 2) prova degli apparati di sicurezza **RIVELATORE DI DISPERSIONI - Regolare**

- 3) .....
- c) funzionamento parti elettriche: **REGOLARE**
- d) funzionamento parti meccaniche: " "

- e) freni:
- 1) prove di frenatura **V. REPORT del 30/01/15, allegato alle presenti**

- 2) controllo del manometro **REGOLARE**
- 3) prova idraulica dei serbatoi
- 4) prova delle valvole di sicurezza
- 5) .....

- f) stato di manutenzione del filobus: **BUONO**

OSSERVAZIONI E CONCLUSIONI:

Visto il risultato delle verifiche e prove effettuate il filobus dato sospeso n. 101 pu  continuare a circolare sulle rete filobus di Ancona

CONERCELE S.p.A.  
Il Direttore Tecnico  
Ing. Sergio Telamonti

L'Ingegnere (2)

IL DIRETTORE di

Operazioni delle linee filobus

(1) Rispetto al negativo  
 (2) Indicare l'Amministrazione che l'Ingegnere rappresenta.

Sergio Telamonti

L'Ingegnere (2)

[Signature]

CONEROBUS VIA BOCCONI, 35 ANCONA 071/2837411	Veicolo: <b>FILOBUS n° 010</b> No telaio: Targa: Data-Ora: 30/01/2015 - 15:55-15:59
Collaudatore: .....	

## RISULTATI

---	[ ]	Sistema frenante						Freno a mano			
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
Forza frenante sinistra	N	13060!	12850!	21650!				11090!	18400!		
Forza frenante destra	N	12050!	12850!	17970!				9970!	17330!		
Differenza dinamica	%	20		17				37	18		
Resistenza rullo sinis.	N	720	930	1340				420	1490		
Resistenza rullo destra	N	760	580	2250				450	2160		
Resistenza rotolamento	%	1,3	1,6	2,3				0,8	2,2		
Peso ruota sinistra	kg	2760	3260	6130				3270	6120		
Peso ruota destra	kg	2830	2710	4190				2700	4200		
Peso ruota din.sinistra	kg	2880	3180	5970				3140	6020		
Peso ruota din.destra	kg	2870	2570	4030				2540	4070		
Peso asse	kg	5590	5970	10320				5970	10320		
Peso asse din.	kg	5750	5750	10000				5680	10090		
Efficienza asse	%	44,5	45,6	40,4				37,8	36,1		
Forza frenante	N			90430					56790		
Peso	kg			21500					21880		
Efficienza	%			43					26		

## RISULTATI FINALI

Differenza dinamica	%	< 30	< 30
Efficienza	%	> 16	> 16

!!!- Slip Limit exceeded.

Scadenza verifica periodica: 10/02/2015

*F. Talamanti*