



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. OM

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.

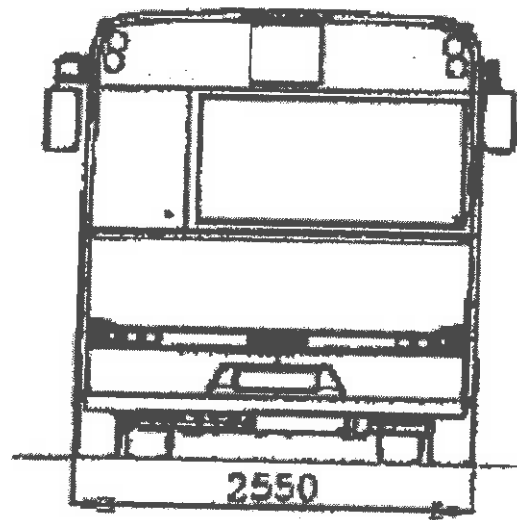
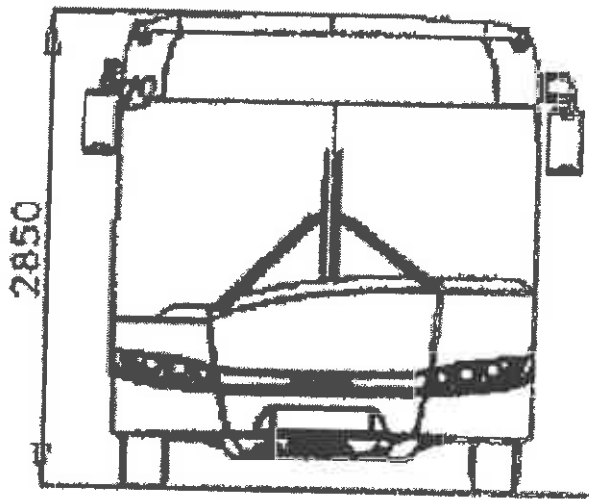
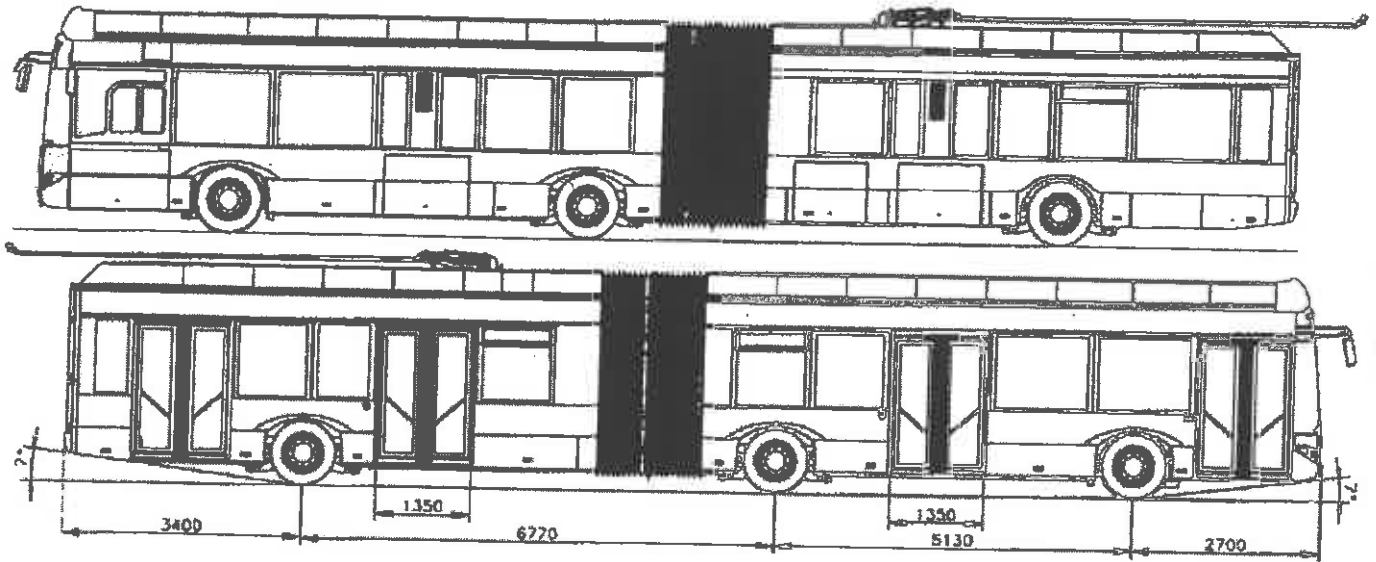
CONEROBUS S.p.A.

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. 011

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 FRATURI m 11,50

Posizione della guida: A SINISTRA

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

Peso a vuoto: kg. 20.010

Peso a pieno carico in servizio: kg. 29.190

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: 1:6,2

(°) 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 fiberglass, la testata posteriore è in fiberglass 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⁽¹⁾: **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.

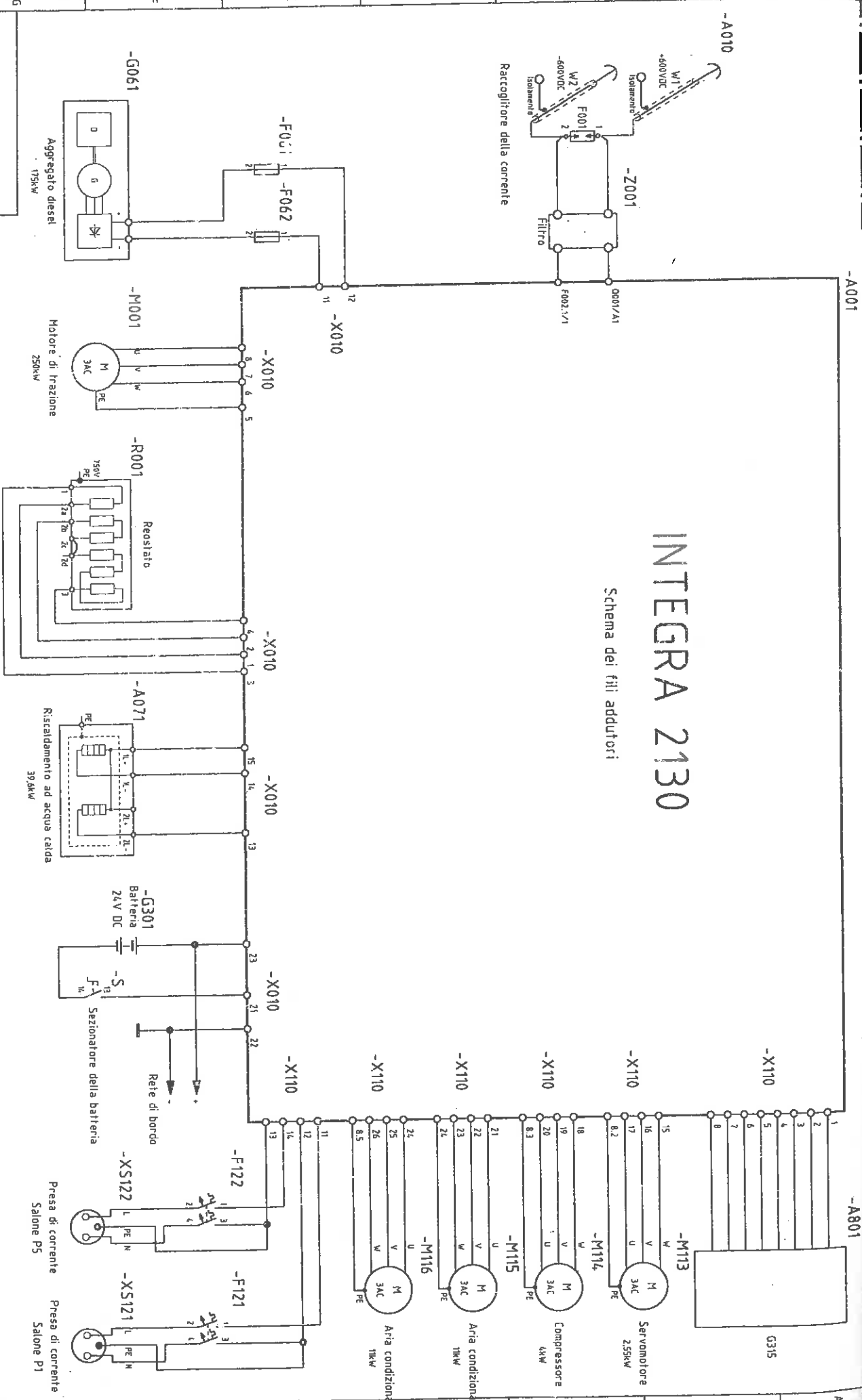
Il passaggio da alimentazione con linea di contatto a marcia autonoma con motogeneratore avviene staccando le aste di captazione dell'alimentazione di linea (aste abbassate) e selezionando l'apposito interruttore di avviamento del motogeneratore, posto sul cruscotto laterale del posto guida.

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.

INTEGRA 2130

Schema dei fili adduttori



Revisione		Elaborato in CAD/CAT del sistema ELLCAD R1 2.6.6	
9	Added switch	16.07.2012	Sime kal
A	Assembly changes	01.06.2012	Sime kal
0	první vydání	18.05.2012	Sime kal
R	Commento	Data	Autore
			80121
Clienti:		Elaborato da: Sime kal J.	
ATMA Ancona		Data: 27.04.2012	
Numero definitivo:		Controlato da: Novák P.	
		Data:	
Il presente documento è d'uso protetto dalla ditta			
Copiare e utilizzare tali dati, anche se solo parzialmente, è passibile solo con l'autorizzazione scritta di questa ditta.			
Azienda:		Progetto da: ST18AC Ancona 2012	
Solaris Trollino 18AC Ancona		Numero d'ordine: 8160-00-346 B	
Nome:		Disegno: EFS 1	
Schema periferico		Foglio del foglio: 1/1	
INTEGRA - Collegamento di forza			

CIRCUITI ELETTRICI

Descrizione sommaria del circuito di comando

(allegare schema)

ELETTRONICA DI COMANDO

Il Regolatore a microprocessore TRS-B utilizzato per il comando della marcia e della frenatura dell'equipaggiamento a transistor INTEGRA è stato progettato sulla base dei requisiti per il comando del motore di trazione dei filobus. L'impostazione della marcia e della frenatura del regolatore si realizza azionando il pedale dell'acceleratore ed il pedale del freno.

Tale Regolatore Elettronico di marcia e di frenatura è collegato tramite CAN all'inverter di trazione e comanda la direzione di marcia e l'intensità delle tensioni e delle correnti di alimentazione del motore asincrono in modalità di marcia e di frenatura elettrica.

Il Regolatore TRS-B è un regolatore realizzato tramite un sistema a microprocessore con un processore di segnalazione ADSP (Analog Devices) che garantisce il comando completo dell'inverter e la diagnostica del sistema di propulsione. Tale regolatore adopera metodi numerici per l'elaborazione dei segnali ed il controllo logico delle situazioni ed effettua un controllo di tipo vettoriale sull'inverter.

Il Regolatore elettronico di marcia e di frenatura pertanto realizza le seguenti funzioni:

1. Commutazione IGBT a controllo vettoriale per la marcia del veicolo;
2. Commutazione IGBT per realizzare la frenatura elettrica (in modalità recupero di energia in linea o su resistenze di frenatura);
3. Diagnostica del sistema di propulsione;
4. Controllo valori di tensione e di corrente attraverso i sensori installati.

Area con linee tratteggiate per allegare lo schema elettrico.

-A801

-A001

IMPIANTI AUSILIARI DI MEDIA E ALTA TENSIONE.

COSTITUZIONE DEGLI IMPIANTI

Gli impianti di media ed alta tensione sono costituiti da:

- 1-Convertitore statico interno alla scatola di propulsione INTEGRA per l'alimentazione di tutti gli ausiliari (DC 24V/ 400 A – AC 230V/6 A_{eff}, 25/40/50Hz, 3 kW – AC 400V/9 A_{eff}, 50Hz, 4 kW – AC 400V/ 26 A_{eff}, 50Hz, 14 kW);
- 2- Gruppo motocompressore aria compressa 3x400 V;
- 3- Gruppo motocompressore aria condizionata 3x400 V (2 motocompressori distinti uno per cassa);
- 4- Gruppo motoventilatori di raffreddamento azionamenti 400 V.

Il convertitore statico ha 3 uscite AC ed una uscita DC per l'alimentazione degli ausiliari. Sia durante la marcia sotto rete (750 V_{cc} + 20% - 33%) che in marcia autonoma da gruppo motogeneratore (175 kW 480V_{cc} – 900V_{cc}), il convertitore statico fornisce in uscita una tensione costante di 400V_{ca} con 4.2 kVA di potenza, con la quale alimenta il gruppo motocompressore ed i motoventilatori di raffreddamento degli azionamenti, un uscita per l'alimentazione a 24V per i servizi autobus e la ricarica le batterie e l'alimentazione del motocompressore per l'aria condizionata autista ed una uscita di 400 V_{ca} con 18 kVA di potenza per alimentare il compressore dell'aria condizionata.

IMPIANTI DI BASSA TENSIONE

Gli impianti di bassa tensione, sono alimentati da due batterie da 12V e 225 Ah in tampone al convertitore statico, in grado di erogare 120 A a 24 Vdc. Le batterie sono collegate ai circuiti del veicolo tramite un sezionatore meccanico sul polo negativo e un sezionatore comandato elettronicamente sul polo positivo. Il polo negativo è collegato elettricamente con il telaio del veicolo. La ricarica viene realizzata tramite l'uscita dal convertitore statico (cca 29V).

Le protezioni principali dei circuiti sono realizzate tramite fusibili collocati nel vano batterie collocato in prossimità del posto guida (vano esterno anteriore sinistro)

Gli impianti di illuminazione e segnalazione sono a 24V.

**DESCRIZIONE SOMMARIA 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_{cc} 400A
- **1 Contattore unipolare ad apertura rapida (QF)** tipo VPD 14 Lekov 750V_{cc} 450 A (capacità di spegnimento 5kA/20ms)
- **1 Generatore:** tipo Kirsch PME 175/315/120 con potenza di 175 kVA
- **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_{cc} 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.fi:	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 Vcc
- Alimentazione del compressore della climatizzazione passeggeri 14 kW a 400V_{cc}
- Alimentazione del compressore della climatizzazione autista 4 kW a 24V_{cc}

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 400V _{ef}	3 x 400V _{ef}
Corrente:	400A	4 x 6A _{ef}	3 x 9A _{ef}	3 x 26A _{ef}
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 24V_{cc}, 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)

DESCRIZIONE SOMMARIA DELL'IMPIANTO PNEUMATICO E DEGLI ELEMENTI CHE LO COMPONGONO

- 1 Gruppo motocompressore.

È costituito da:

- Motore asincrono trifase SIEMENS mod. 1LA7113-4AA, 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 m³/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 m³/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 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 poiché 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 valvole proporzionali
- Nr. 1 elettronica di controllo
- Nr.2 Sensori di pressione
- Nr. 1 Valvola di emergenza
- 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° 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°), 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.

APPARECCHI SPECIALI - APPARECCHI DI SICUREZZA

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) SULLE LINEE URBANE DELLA CITTÀ DI ANCONA (V. ISTANZA DEL 24/10/12)

del filobus n. _____
Oggi 11/01/2013 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 QUASI PARTE
..... INTEGRANTE E SOSTANZIALE E
4) DOCUMENTI DAU 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) *u*
- 4) prova delle valvole di sicurezza *u*
- 5) *u*

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

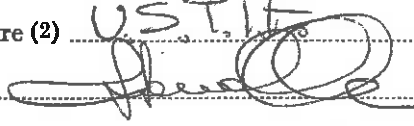
OSSERVAZIONI E CONCLUSIONI:

*V. VERBALE ALLEGATO AL PRESENTE
LIBRETTO QUALE PARTE INTEGRANTE
E SOSTANZIALE ED I DOCUMENTI IN
ESSO RICHIAMATI*

L'ingegnere (2) *CONSENSUS S.p.A.*
VI. 20000 35
60135 ANCONA

*IL DIRETTORE DI
ESERCIZIO*

Fazio Tolomanti

L'ingegnere (2) *USTIF*


(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) _____

Le verifiche sono state eseguite utilizzando le opportune brucce di test predisposte e le misure delle Mse intermedie (enumerate da 1 a 10). tutti i valori misurati sono risultati superiori a 100 MΩ
- b) verifica delle condizioni necessarie per l'incolumità delle persone:
 - 1) prova di isolamento, rispetto ai vari circuiti, delle strutture metalliche REGOLARE
 - 2) prova degli apparati di sicurezza RIVELATORE DI DISPERSIONE REGOLARE
 - 3) _____ REGOLARE
- c) funzionamento parti elettriche: _____ " "
- d) funzionamento parti meccaniche: _____ " "
- e) freni:
 - 1) prove di frenatura VEDI REPORT DEL 17/01/2014 AUE GA
 - 2) controllo del manometro _____ REGOLARE
 - 3) prova idraulica dei serbatoi _____ "
 - 4) prova delle valvole di sicurezza _____ "
 - 5) _____ BUONO
- f) stato di manutenzione del filobus: _____ BUONO

OSSERVAZIONI E CONCLUSIONI:

visto l'esito delle verifiche e prove effettuate il filobus SOLARIS n° 011 può continuare a circolare sulle rete filoviarie di Ancona

CONERCBUS S.p.A.

Via Succani, 35
60125 ANCONA

*IL DIRETTORE DI SERVIZIO
SULLA FILOVIA*

L'Ingegnere (2)

Federico Tolomanti

L'Ingegnere (2)

U.S.T.I. (C)

(1) Rispetto al negativo.

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

CONEROBUS VIA BOCCONI,35 ANCONA 071/2837411	Veicolo: FILOBUS N° 014 No telaio: Targa: Data-Ora: 17/01/2014 - 15:14-15:1
Collaudatore:.....	

RISULTATI

M3 (autobus >5t) P10	[]	Sistema frenante						Freno a mano			
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
Forza frenante sinistra	N	18560!	13380!	29750!				16570!	29490!		
Forza frenante destra	N	19070!	17170!	27600!				16840!	27390!		
Differenza dinamica	%	6	22	11				16	17		
Resistenza rullo sinis.	N	580	450	1320				480	1300		
Resistenza rullo destra	N	630	490	820				510	850		
Resistenza rololamento	%	1,3	1,0	1,5				1,1	1,5		
Peso ruota sinistra	kg	2490	3020	5540				3040	5540		
Peso ruota destra	kg	2380	2250	3530				2270	3530		
Peso ruota din.sinistra	kg	2610	2920	5330				2780	5360		
Peso ruota din.destra	kg	2460	2160	3350				2040	3340		
Peso asse	kg	4870	5270	9070				5310	9070		
Peso asse din.	kg	5070	5080	8680				4820	8700		
Efficienza asse	%	75,6	61,3	67,3				70,6	66,6		
Forza frenante	N			125530					90290		
Peso	kg			18830					19210		
Efficienza	%			68					48		

RISULTATI FINALI

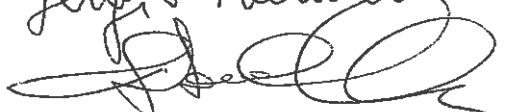
Differenza dinamica	%	< 30
Efficienza	%	> 50

CONDIZIONI AMBIENTALI

Temp. in °C:	20	Press. in kPa:	100	Umid.rel. in %:	
--------------	----	----------------	-----	-----------------	--

'!'- Slip limit exceeded.

Scadenza verifica periodica: 27/02/20

Luigi Tolomanti


VERBALE N. 2

RAZIONE DELLE PROVE E VISITE
REVISIONE ANNUALE

Data 30/01/2015 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 offerte fornite di test predisposte per le misure delle Masse intermedie (numerotate da 1-10). tutti i valori misurati sono risultati superiori a 100 MΩ

REGOLARE

REVISORE DI DISPERSIONE:

REGOLARE

REGOLARE

" "

vedi report del 30/01/2015

REGOLARE

BUONO

OSSERVAZIONI E CONCLUSIONI:

Visto l'esito delle verifiche e prove effettuate, il filobus è idoneo all'uso in g.011, può continuare a circolare sulla rete filobus di Ancona

IL DIRIGENTE DI OPERAZIONI
DELA LINEA FILVIARIA
CONSORZIO S.p.A.

Il Direttore Tecnico

Ing. Sergio Palemonni

L'Ingegnere (2)

Ing. Paolo Tolomatti

L'Ingegnere (2)

[Signature]

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

CONEROBUS VIA BOCCONI,35 ANCONA 071/2837411	Veicolo: FILOBUS n° 14 No telaio: Targa: Data-Ora: 30/01/2015 - 16:17-16:1
Collaudatore:.....	

RISULTATI

--	[]	Sistema frenante						Freno a mano				
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
Forza frenante sinistra	N	13120!	18560!					16640!				
Forza frenante destra	N	13700!	22720!					20100!				
Differenza dinamica	%	7	18					20				
Resistenza rullo sinis.	N	5170	1340					1480				
Resistenza rullo destra	N	5370	1070					1040				
Resistenza rololamento	%	9,4	1,3					1,4				
Peso ruota sinistra	kg	2880	6010					6010				
Peso ruota destra	kg	2840	4830					4820				
Peso ruota din.sinistra	kg	2910	5920					5840				
Peso ruota din.destra	kg	2880	4730					4630				
Peso asse	kg	5720	10840					10830				
Peso asse din.	kg	5790	10650					10470				
Efficienza asse	%	47,2	39,5					35,8				
Forza frenante	N			68100				36740				
Peso	kg			16440				16560				
Efficienza	%			42				23				

RISULTATI FINALI

Differenza dinamica	%											
Efficienza	%			!!! < 50 !!!								

!!! - Slip limit exceeded.

Scadenza verifica periodica: 10/02/2015

Handwritten signature: Jerry Tolomanti