

ALLEGATO N° 2

SCHEDE DI COLLAUDO

AUTOBUS ELETTRICI 6 m

scheda n° 1	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
	<p style="text-align: center;">Esame del veicolo</p> <p>Nel corso delle prove verranno eseguite le seguenti verifiche:</p> <ul style="list-style-type: none">• di conformità alle specifiche di capitolato per quanto riguarda le dimensioni e l'allestimento;• visive delle finiture interne ed esterne;• funzionali degli impianti di bordo e delle segnalazioni sul cruscotto;• visive dei componenti dell'autotelaio da eseguirsi dopo la prova su strada.		

scheda n° 2	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
	<p style="text-align: center;">Efficienza dei freni</p> <p>La prova dovrà essere eseguita al banco prova freni omologato e tarato, con strumentazione (frenometro) idonea a misurare in modo obiettivo l'intensità dello sforzo frenante trasmesso dal pneumatico, asse per asse e ruota per ruota, al terreno.</p> <p>L'esito delle prove dovrà essere considerato favorevole quando la differenza di sforzo frenante tra due ruote dello stesso asse non sia superiore al 20 % dello sforzo frenante stesso e quando la progressione nel tempo delle forze frenanti sia uguale per le due ruote.</p>	<p style="text-align: center;">$\Delta F < 20\%$</p>	

scheda n° 3	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
	<p style="text-align: center;">Marcia su strada</p> <p>La prova dovrà essere effettuata, con veicolo a vuoto ed in marcia alle varie velocità, su pavimentazione ineguale opportunamente scelta, per verificare il comportamento generale del veicolo. Dovrà essere controllato il comportamento generale dell'autobus con particolare riguardo alle sospensioni, allo sterzo e alla manovrabilità, accertando che non si verifichino:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fastidiose vibrazioni nelle varie zone del vano passeggeri e nel posto guida; • anomale vibrazioni sullo sterzo; • eccessive oscillazioni o beccheggi. <p>Dovranno essere eseguite varie prove di frenatura, in condizioni di velocità e di fondi diversi, al fine di verificare l'efficienza dell'impianto frenante ed il comportamento del veicolo.</p> <p>Qualora sussistano ragionevoli dubbi sul comfort di marcia si dovrà procedere all'effettuazione di misurazioni strumentali.</p> <p>Accertamento di riflessi sul parabrezza Durante la prova dovrà venire accertato che, nella posizione normale di guida il conducente non deve avere fastidiosi riflessi sul parabrezza prodotti da sorgenti di luce accese all'interno del veicolo, né fastidiose immagini dell'interno del veicolo, con livelli di illuminazione interna a piena luce e strada normalmente illuminata, ovvero con illuminazione interna ridotta e strada debolmente illuminata, senza impiego di proiettori.</p> <p>Manovrabilità Le caratteristiche di manovrabilità del veicolo dovranno essere adeguate al profilo di missione indicato e consentirne l'agevole effettuazione. Verrà effettuata verifica dei dati inseriti nelle schede dell'Allegato 3.</p>		

scheda n° 4	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
	<p style="text-align: center;">Tenuta all'acqua</p> <p>La prova di tenuta all'acqua deve essere effettuata, dopo la prova di marcia su strada, con getti d'acqua in pressione, con direzione verticale e pressoché orizzontale, tali da investire rispettivamente il tetto ed il perimetro del veicolo (fiancate laterali e frontali anteriore e posteriore) e preferibilmente il sottoscocca.</p> <p>I parametri della prova sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> pressione getto acqua: 1 bar ÷ 1,5 bar; portata pompa: 2000 l/min ÷ 6000 l/min; durata prova 15 min; distanza dei getti dal veicolo da 800 a 1000 mm. <p>Al termine della prova il veicolo verrà condotto all'esterno dell'impianto utilizzato per la prova, effettuando una sterzata destra e una sterzata sinistra di circa 180 gradi.</p> <p>La prova è ritenuta superata se al termine di tale breve percorso non si riscontra acqua all'interno del veicolo.</p>		

scheda n° 5	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
	<p style="text-align: center;">Tenuta dell'impianto pneumatico</p> <p>La prova dovrà essere eseguita con tutti gli utilizzatori pneumatici asserviti. La prova di tenuta dell'impianto pneumatico ha lo scopo di accertare che la perdita di pressione dell'aria, partendo dal valore stabilizzato dopo l'intervento del gruppo di regolazione, sia inferiore nel complesso a 2 bar, e comunque inferiore a 0,5 bar per ogni sezione, dopo una sosta di almeno 10 ore.</p>	<p>$\Delta p < 2 \text{ bar}$</p>	

scheda n° 6	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
	<p>Consumo combustibile</p> <p>Il consumo sarà espresso in kWh/100 km, misurato sulla base del ciclo E-SORT, profilo SORT1.</p>		

scheda n° 7	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
	<p>Sbrinamento e disappannamento parabrezza e vetri antero-laterali (se non realizzati con vetro camera)</p> <p>La prova dovrà verificare l'efficacia dell'impianto di sbrinamento.</p>		

scheda n° 8	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
	<p>Visibilità dal posto guida</p> <p>La prova dovrà verificare il campo di visibilità del conducente facendo riferimento alle condizioni di rilievo riportate nella norma ISO 16121.</p>		

scheda n° 9	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
	<p style="text-align: center;">Prove di rumorosità'</p> <p>a) Rumorosità interna Il rilievo della rumorosità interna dovrà essere effettuato in conformità alla norma CUNA 504-01. I punti di misura dovranno essere localizzati in corrispondenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - della testa del conducente; - della testa di un passeggero in piedi al centro del veicolo; - della testa di un passeggero in piedi al centro dello sbalzo posteriore. 	CUNA 504-02	

scheda n° 10	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
	<p>Verifica sistema “sblocco freni”</p> <p>La prova dovrà verificare la possibilità di sblocco del veicolo in caso di avaria dell’impianto pneumatico, tramite apposito dispositivo meccanico (a vite, a leva o con tirante), facilmente accessibile da apposita apertura ricavata nel passaruota o nel pavimento del veicolo e, se previsto, tramite dispositivo pneumatico.</p>		

scheda n° 11	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
	<p style="text-align: center;">Verifica impianto di climatizzazione</p> <p>1 Verifica adeguatezza potenza sistema</p> <p>1.1 Condizioni Il veicolo deve essere posto in una camera climatica oppure in sito naturale, senza fenomeni di irraggiamento. La temperatura esterna al veicolo e quella a contatto con qualsiasi massa interna (struttura sedili, montanti, etc.) deve essere stabilizzata a $40^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{ C}$. Al posto guida i diffusori sul viso devono essere aperti, la ventilazione deve essere al massimo ed il flusso aria deve essere mista parabrezza / piedi. I parzializzatori d'aria esterna devono essere chiusi. Le porte ed i finestrini devono essere chiusi.</p> <p>1.2 Svolgimento della prova Mettere in funzione l'impianto di condizionamento e mantenere il motore al minimo n° di giri che consenta il raggiungimento della coppia massima. I valori riportati dai sensori devono essere registrati ogni secondo. I sensori di misura della temperatura interna devono essere ubicati sui punti seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • posto guida : in corrispondenza di testa e piede del conducente; • primo sedile dietro il posto guida ad un'altezza pari a 1.000 mm dal pavimento; • primo asse, porta centrale, porta posteriore, in corrispondenza mezzeria veicolo, ad un'altezza pari a 1.500 mm dal pavimento. <p>1.3 Obiettivo della prova Le temperature misurate dopo 30 minuti dall'inizio della prova in tutti i punti di misura dovranno raggiungere un ΔT di 14° C.</p>		

scheda n° 11	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
	<p style="text-align: center;">Verifica impianto di climatizzazione</p> <p>2 Verifica comfort vano passeggeri e posto guida</p> <p>2.1 Condizioni</p> <p>Il veicolo deve essere posto in una camera climatica con rulli oppure in sito naturale.</p> <p>La temperatura esterna al veicolo e quella a contatto con qualsiasi massa interna (struttura sedili, montanti, etc.) deve essere stabilizzata a $35 \pm 3^{\circ}\text{C}$, e deve essere misurata a inizio e fine della prova.</p> <p>I finestrini devono essere chiusi durante tutta l'esecuzione della prova.</p> <p>2.2 Svolgimento della prova</p> <p>Durante la prova l'impianto di condizionamento deve essere impostato in modalità automatica a 24°C.</p> <p>Portare il veicolo ad un regime di coppia massima fino al raggiungimento di una temperatura stabilizzata di $24 \pm 1^{\circ}\text{C}$ in tutti i punti di misura, per almeno 5 min.</p> <p>Dopo la stabilizzazione, eseguire una simulazione di servizio in cui ciascuna tratta del percorso di prova sia di 300 m di lunghezza, percorsa con le seguenti modalità:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) percorso di prova pianeggiante, con singole pendenze non superiori all'1,5 %; b) partenza da fermo con la massima accelerazione consentita dal mezzo, con libero uso del cambio (se del caso) e con pedale acceleratore mantenuto sulla posizione di "tutto accelerato" sino alla fase successiva; c) rilascio dell'acceleratore ed applicazione del sistema frenante per ottenere una decelerazione media di $1,5 \text{ m/sec}^2$ fino all'arresto del veicolo, e con una decelerazione massima non superiore a $2,5 \text{ m/sec}^2$. d) esecuzione, con il motore al minimo e acceleratore rilasciato, di un ciclo di apertura e chiusura di tutte le porte passeggeri avente una durata minima di 10 sec. 		

scheda n° 12	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
	<p>I sensori di misura della temperatura interna devono essere ubicati sui punti seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • posto guida : in corrispondenza di testa e piede del conducente; • primo sedile dietro il posto guida ad un'altezza pari a 1.000 mm dal pavimento; • primo asse, porta centrale, porta posteriore, in corrispondenza mezzeria veicolo, ad un'altezza pari a 1.500 mm dal pavimento. <p>I valori riportati dai sensori devono essere registrati ogni secondo.</p> <p>2.4 Obiettivo L'impianto così settato, deve essere in grado di mantenere in tutti i punti di misura una temperatura di $24^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$ misurata su 5 cicli. Per i punti di misura localizzati in corrispondenza delle porte, la suddetta temperatura potrà essere raggiunta entro uno scarto temporale di 30 sec dopo il ciclo di apertura e chiusura delle porte.</p>		

scheda n° 11	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
<p>Prova di accelerazione</p> <p>La prova dovrà essere effettuata in conformità alla norma CUNA 503-06.</p>			

scheda n° 12	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
<p style="text-align: center;">Prova di funzionalità porte</p> <p>La prova dovrà essere effettuata contestualmente alla prova di marcia su strada per verificare:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ a veicolo fermo il comportamento funzionale di apertura e chiusura delle porte e le relative sicurezze;✓ a veicolo in movimento la funzionalità delle porte correlata alla velocità del veicolo (blocco porte, ecc) e l'affidabilità dell'impianto.			

scheda n° 14	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
	<p style="text-align: center;">Efficacia trattamento antigrffiti</p> <p>Verniciatura esterna La prova dovrà essere effettuata rilevando lo spessore della vernice del rivestimento esterno, comprensivo di trattamento antigrffiti, con apposito spessimetro.</p> <p>Efficacia trattamento antigrffiti interno ed esterno La prova dovrà essere effettuata utilizzando un generico pennarello o vernice indelebile per imbrattare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 pannello del rivestimento esterno • 1 sedile • Più parti dei rivestimenti interni in relazione alle diverse tipologie di materiali utilizzati (fino ad un massimo di 3). <p>Dopo un periodo di tempo maggiore o uguale a 6 ore, i graffiti devono essere rimossi utilizzando il ciclo indicato dal Fornitore.</p>	<p>≥ 40-50 µm</p>	

scheda n° 15	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
	<p style="text-align: center;">PROVA DI AUTONOMIA</p> <p>Verrà effettuata prova di autonomia con le seguenti modalità :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ veicolo con stato di carica pari a 100% ▪ verrà effettuato un percorso di linea simulato (la prova verrà effettuata con carico del veicolo pari al 50% del carico massimo ammissibile) sui percorsi previsti nel profilo di missione per verificare: <ul style="list-style-type: none"> ○ autonomia del veicolo in condizioni di esercizio (l'autonomia richiesta dovrà essere raggiunta anche con impianto di climatizzazione / aria condizionata acceso). ○ percentuale di carica residua al termine dell'esercizio quotidiano previsto <p>Al termine della prova verrà effettuata la ricarica in deposito.</p> <p>La prova sarà ritenuta positiva se</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'autonomia risulta pari o superiore a quella dichiarata - al termine della giornata di esercizio simulato e dopo una ricarica di deposito con le caratteristiche indicate, il veicolo risulterà carico al 100%. 		