



Via Dei Toscani, 3/C - 46100 Mantova  
 C.P. 239 Mantova Centro  
 P.IVA/C.F. 02004750200  
 capitale sociale € 5.345.454,10 i.v.  
 T. 0376 2301 - F. 0376 230330  
 apam@apam.it - www.apam.it

## **GARA D'APPALTO A PROCEDURA RISTRETTA PER LA FORNITURA DI N. 2 AUTOBUS TIPO INTERURBANO LUNGO RIBASSATO TOTALMENTE - EURO 6 (CIG 67312757D9)**

### **PREDISPOSIZIONI IMPIANTO ELETTRICO NUOVI AUTOBUS APAM**

#### **ART. 1 - INTRODUZIONE**

Scopo della seguente specifica è quello di fornire tutte le informazioni necessarie per mettere il fornitore nelle condizioni di realizzare le predisposizioni dell'autobus per i vari sistemi di bordo.

Saranno a carico del fornitore, ove non specificato diversamente, tutte le forniture dei vari tipi di cavi, connettori, magnetotermici, relè e quant'altro per assicurare la perfetta esecuzione a regola d'arte degli impianti.

E' compresa anche la fornitura di tutti gli accessori per il fissaggio delle apparecchiature (viti, bulloni, rondelle, dadi, rivetti, ecc.) e/o particolari meccanici da realizzarsi appositamente quali: staffe, squadrette, mensole, ecc.

Sempre a cura del fornitore devono essere compresi tutti i necessari lavori di adattamento della carrozzeria, del cruscotto autista, dei vani di contenimento delle apparecchiature e le attività di smontaggio/montaggio delle parti oggetto di varianti/adattamenti.

I principali sistemi di bordo per i quali è richiesta la predisposizione sono:

- sistema di indicatori di percorso;
- sistema di validazione;
- sistema di telerilevamento (AVM);
- sistema di videosorveglianza;
- sistema di conta passeggeri;
- sistema audio;
- sistema di ricarica telefoni cellulari.

Tutti i sistemi dovranno essere convogliati in un vano tecnico.

#### **ART. 2 - VANO TECNICO**

Tutta la componentistica elettrica attinente ai vari sistemi dovrà essere raggruppata in uno o più vani facilmente accessibili situati all'interno del veicolo.

Le dimensioni minime del vano sono 80x40 cm e profondità 25 cm e la posizione dovrà essere concordata con il personale di APAM.

L'impianto dovrà essere di agevole manutenzione, e allo scopo dovranno essere previste diverse colorazioni dei cavi e codifica degli stessi con numeri ad anelli componibili ai terminali.

Le sigle distintive d'individuazione dovranno essere riportate sullo schema elettrico da redigersi da parte del fornitore.

La stessa codifica dovrà essere riportata su tutte le morsettiere/derivazioni dell'impianto.

I circuiti dovranno essere protetti da interruttori magnetotermici automatici a ripristino manuale, raggruppati nell'apposito vano interno. I circuiti che ogni interruttore deve proteggere e i relativi valori nominali di corrente dovranno essere indicati con targhette.

All'interno saranno montati:

- un magnetotermico da 40A con positivo diretto (+30);
- un magnetotermico da 40A con positivo sotto chiave (+15);

- un magnetotermico da 5A per l'impianto del sistema di video sorveglianza;
- un magnetotermico da 10A per l'impianto del sistema AVM;
- un magnetotermico da 10A per l'impianto del sistema di indicatori di percorso;
- un magnetotermico da 5A per l'impianto del sistema di conta passeggeri;
- un magnetotermico da 5A per l'impianto di validazione cartaceo;
- un magnetotermico da 5A per l'impianto di validazione contact less;
- un limitatore di tensione DC/DC 24/12V (fornito da APAM)
- un segnale di porte aperte (+24v);
- segnale odometrico;
- le prese del sistema audio;
- switch ethernet 10/100TX industriale 8 porte Moxa EDS-208;
- un relè 40A temporizzato con tempo impostabile da 0 a 30 minuti .

Il timer dovrà avere le seguenti caratteristiche: multi tensione, multifunzione.

Campo di funzionamento in dc da 10 volt a 265 volt. Corrente nominale del contatto 16A, max corrente istantanea 40A. Lo start esterno deve essere asservito al giro chiave dell'autobus.

Il relè si eccita alla chiusura del contatto di start. Si diseccita quando, dopo il rilascio dello start, è trascorso il tempo impostato.

Se viene rimesso sotto tensione durante il periodo di temporizzazione il relè resta eccitato.

Tutti i cavi utilizzati dovranno essere del tipo non propagante l'incendio.

Tutti i materiali dovranno essere conformi alla più recente edizione delle norme: UNI, CEI 20-22, CEPT, ISPESL, DPR 547, L.46/90, CCITT.

### **ART. 3 - CANALIZZAZIONI DEI VARI SISTEMI**

Per ogni sistema andranno predisposte delle adeguate canalizzazioni con tubi corrugati (da 30mm se non diversamente specificato) che collegano le varie periferiche al vano tecnico contenenti sonda per infilare i cavi.

### **ART. 4 - SISTEMA DI INDICATORI DI PERCORSO**

Gli indicatori di percorso sono generalmente forniti ed installati dal costruttore dei veicoli nuovi. Gli indicatori di percorso sono installati a cura del costruttore presso la propria officina.

Sono concordate le modalità e le specifiche di installazione con i tecnici di APAM al fine di massimizzare la leggibilità degli indicatori stessi; in linea di principio, gli indicatori laterali destro e sinistro dovranno essere collocati nella posizione più bassa possibile per aumentarne la leggibilità da parte dell'utenza (appena sopra al passa ruota).

Allo scopo di consentire l'installazione degli indicatori, sono operate le necessarie modifiche alla carrozzeria per consentire una migliore integrazione degli indicatori, specie per quanto riguarda le fiancate dei mezzi.

Allo scopo di migliorare la visibilità degli indicatori di percorso, i vetri dell'autobus posti in corrispondenza degli indicatori stessi non potranno essere del tipo "colorato".

La centralina di comando degli indicatori deve essere alimentata dall'impianto elettrico di bordo a 24V tramite cavo flessibile 2 x 1 mmq. Dovrà inoltre essere collegata agli indicatori tramite apposito cavo multipolare.

L'indicatore anteriore dovrà essere alimentato con una propria linea con cavo da 2 x 4 mmq. Anche gli indicatori laterali ed il posteriore dovranno essere alimentati con una propria linea con cavo 2 x 4mmq.

Gli indicatori laterali e posteriore dovranno essere collegati fra di loro e con l'indicatore anteriore mediante cavi multipolari con innesto a connettore.

L'alimentazione + 24v degli indicatori di direzione è prevista, con fusibile dedicato, al positivo (+30) tramite interruttore posto sul cruscotto e opportunamente indicato.

Per le vetture interurbane, l'impianto è normalmente predisposto con:

- una centralina nella zona a sinistra vicino all'autista in posizione da concordare in relazione alla struttura dell'autobus con il personale di APAM. La canalizzazione è prevista dal vano tecnico alla centralina;
- un indicatore interno di prossima fermata in posizione centrale anteriore (canalizzazione dalla centralina);
- un indicatore esterno su frontale del bus (canalizzazione dalla centralina ).

**ART. 5 - SISTEMA DI VALIDAZIONE**

I nuovi autobus dovranno essere predisposti per il montaggio delle validatrici "contact less" del sistema di bigliettazione elettronica della Regione Lombardia, nonché dell'attuale sistema cartaceo.

**5.1 Sistema di validazione cartaceo**

Prevede la posa di un tubo corrugato da 20mm tra il vano tecnico e la staffa della oblitteratrice posizionata nella zona tra la porta anteriore ed il posto guida (paletteria 30/35 mm).

L'oblitteratrice è alimentata con fusibile dedicato, al positivo (+30) tramite interruttore posto sul cruscotto e opportunamente indicato.

**5.2 Sistema di validazione contact less**

Prevede la posa di una validatrice anteriore, in salita, ed una su ogni posta di discesa, oltre ad un terminale di vendita da posizionare nella zona vicino all'autista lato destro.

Per ogni validatrice è prevista la posa di un tubo corrugato da 20mm tra il vano tecnico e la staffa di supporto.

Per terminale di vendita è prevista la posa di un tubo corrugato da 30mm.

**ART. 6 - SISTEMA DI TELERILEVAMENTO**

Il sistema AVM prevede una consolle autista che deve essere collegata al vano tecnico con tubo corrugato da 30mm per i cavi dati ed un secondo tubo da 30mm per i cavi d'antenna.

La consolle autista è normalmente montata su staffa sul lato destro della postazione di guida. La posizione dell'uscita fili va comunque concordata con il personale di APAM.

L'impianto prevede anche la presenza di una antenna trivalente gprs/gps/wifi sul tetto in zona centrale a distanza di circa 2 metri dall'anteriore. E' prevista la posa di un apposito tubo corrugato da 30mm per il passaggio di 3 cavi d'antenna dal vano tecnico al tetto. E' realizzato uno sportello d'ispezione per i connettori lato antenna.

Le tubazioni delle antenne dovranno contenere 3 cavi tipo RG174U che dal tetto arrivano alla consolle autista passando per il vano tecnico.

**ART. 7 - SISTEMA DI VIDEO SORVEGLIANZA**

Il sistema di video sorveglianza prevede una unità centrale ed il collegamento di 4 telecamere. L'unità centrale di 51 x 121 x 121 mm dovrà essere alloggiata preferibilmente in un altro vano adiacente e collegato e meno facilmente accessibile. Protetto da una diversa serratura. Le telecamere saranno poste sul lato opposto alle porte e anteriormente. Una canalizzazione dedicata per ogni telecamera della video sorveglianza dovrà partire dal vano tecnico per raggiungere:

- il posteriore del bus;
- il centro del bus;
- il retro posto guida;
- l'anteriore.

**ART. 8 - SISTEMA DI CONTA PASSEGGERI**

Il sistema conta passeggeri prevede la posa di tubazioni atte a raggiungere la parte superiore delle porte dove normalmente viene posizionato il sensore. Le tubazioni devono raggiungere il vano tecnico.

**ART. 9 - SISTEMA AUDIO**

Qualora le predisposizioni dell'autobus non prevedano già altoparlanti, servirà prevedere la posa di una tubazione dedicata per un altoparlante posto in zona centrale al bus ed uno posteriore.

L'ingresso audio deve essere previsto nel vano tecnico.

**ART. 10 - SISTEMA DI RICARICA TELEFONI CELLULARI**

Prevede il montaggio di una doppia presa USB vicino al posto guida. La presa deve essere da incasso e facilmente sostituibile in caso di guasto. Ogni presa deve fornire almeno 1A di corrente.

A titolo di esempio si riportano le caratteristiche del cod. Articolo: 000120788 in vendita sul sito

<http://www.topgear.it> :

*Pannello per montaggio ad incasso con doppia presa USB, ingresso 12V/24V, uscita 1 da 5V/1A, 1 da 5V/2,1A, montaggio interno/esterno, coperchio di protezione, per cellulari, smartphone, gps, consolle giochi, tablet, lettori MP3/MP4, apparecchi digitali.*

