

 DIREZIONE GENERALE	<p align="center">CAPITOLATO</p> <p align="center">PER LA FORNITURA DI AUTOBUS A DUE PIANI</p> <p align="center">INTERFACCIA AUTISTA</p> <p align="center">MADT - MultiApplication Driver Terminal</p>	<p align="right">Allegato Tecnico 7</p> <p align="right">DOC N° 2 DG CS 10.25</p> <p align="right">pag 1/11</p>
--	---	--

Allegato Tecnico “Interfaccia Autista, MADT”

Il Sistema Informativo di Bordo dei veicoli Cotral è composto da piattaforme integrate ed interconnesse che supportano la gestione ed il controllo dello stato del servizio erogato, dello stato manutentivo del veicolo e dell'informazione all'utenza.

L'Interfaccia Autista (“MADT”) è l'apparato che, connesso alla rete dati veicolare, ha il principale compito di fornire servizi/informazioni di utilità/supporto al conducente del veicolo.

L'Interfaccia Autista è posizionata sulla destra del cruscotto dell'autista in posizione facilmente raggiungibile dal personale alla guida e di dimensione tale da essere ben leggibile.

Specifiche Funzionali.

L'apparato fornito deve risultare conforme al Decreto 01.02.2013 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti in materia di “diffusione dei Sistemi di Trasporto Intelligenti (ITS) in Italia”, pubblicato con GU n.72 del 26.03.2013.

In particolare deve essere garantita l'integrazione con piattaforme aperte in modo da consentire la connessione di servizi telematici non condizionati da sistemi di bordo proprietari, mediante l'utilizzo di protocolli standard ed una architettura aperta ed interoperabile volta a garantire uno scambio dati efficiente tra i soggetti coinvolti.

Interfaccia utente.

[Req. 1]. Grafica Video

Il MADT deve possedere un'interfaccia grafica a colori per la rappresentazione chiara ed intuitiva dei diversi ambiti informativi.

L'utilizzatore dell'interfaccia è, di norma, il conducente del mezzo ed è quindi necessario che le informazioni vengano ben visualizzate e selezionabili con minima interazione, per non distrarre il personale dalla guida.

L'apparato potrebbe essere anche utilizzato dal personale addetto alla manutenzione degli apparati o dal personale addetto alla verifica dei titoli di viaggio.

[Req. 2]. Flessibilità di programmazione

Il MADT deve essere caratterizzato da un'elevata flessibilità di programmazione.

[Req. 3]. Tasti Funzione

Attraverso tasti (fisici e/o grafici), l'utente può selezionare i diversi Ambiti Informativi gestiti ed interagire con le diverse funzionalità.

Per Ambito Informativo si intende un tema selezionabile dall'utente, che racchiude un insieme, anche eterogeneo, di dati che concorrono al completamento delle informazioni.

 DIREZIONE GENERALE	<p align="center">CAPITOLATO</p> <p align="center">PER LA FORNITURA DI AUTOBUS A DUE PIANI</p> <p align="center">INTERFACCIA AUTISTA</p> <p align="center">MADT - MultiApplication Driver Terminal</p>	<p align="center">Allegato Tecnico 7</p> <p>DOC N° 2 DG CS 10.25</p> <p align="right">pag 2/11</p>
--	---	---

[Req. 4]. *Data entry*

Attraverso il monitor, di tipo “touch” resistivo, l’utente ha la possibilità di inserire dati finalizzati all’interazione con il Sistema o alla richiesta di informazioni di dettaglio.

[Req. 5]. *Profilazione utenze*

L’accesso all’Interfaccia deve poter essere diversificabile in base all’utenza ed al ruolo operativo. Oltre all’utente amministratore di apparato, occorre disporre di un’utenza amministrativa in grado di compiere tutte le principali operazioni su tutti i dispositivi gestiti/connessi. Quest’ultima deve essere anche in grado di creare in autonomia utenze con profili e ruoli diversi.

[Req. 6]. *Archiviazione dati*

Deve essere prevista l’archiviazione locale dei dati inseriti dall’utente e dei log di sistema.

Una procedura di cancellazione provvede all’eliminazione dei dati più vecchi per garantire capacità di memoria sufficiente al regolare funzionamento dell’Interfaccia.

[Req. 7]. *Accesso remoto*

L’Interfaccia Autista deve poter essere accessibile in modalità Web attraverso la rete intranet veicolare per effettuare attività di configurazione, verifica e manutenzione di primo livello.

 DIREZIONE GENERALE	<p style="text-align: center;">CAPITOLATO</p> <p style="text-align: center;">PER LA FORNITURA DI AUTOBUS A DUE PIANI</p> <p style="text-align: center;">INTERFACCIA AUTISTA</p> <p style="text-align: center;">MADT - MultiApplication Driver Terminal</p>	<p>Allegato Tecnico 7</p> <p>DOC N° 2 DG CS 10.25</p> <p>pag 3/11</p>
--	---	--

Funzionalità.

I principali Ambiti Informativi proposti dall'interfaccia sono,

- A. Esercizio
- B. Bigliettazione Elettronica
- C. Videosorveglianza
- D. Informazione all'Utenza
- E. Diagnostica del Sistema Informativo di Bordo
- F. Manutenzione/Configurazione Apparato
- G. Sicurezza e Comunicazione

La flessibilità di programmazione della console garantisce che l'insieme di temi suindicati non debba essere considerato esaustivo. Deve infatti essere possibile per Cotral disporre della console autista per poter installare APP di terze parti (sviluppate internamente o acquistate) finalizzate all'ampliamento delle funzionalità a disposizione degli autisti o applicazioni web raggiungibili ed eseguibili da browser (la connettività alla rete intranet, come già definito, verrà garantita dal collegamento con la ULB).

Il mancato funzionamento dell'apparato non deve in alcun modo precludere il funzionamento dei singoli sistemi connessi alla Rete Dati Veicolare.

Ambito A. "Esercizio".

Attraverso le informazioni fornite dagli apparati interconnessi vengono visualizzate le informazioni principali di utilità e di supporto alla guida.

[Req. 8]. *Richiesta manuale di missione*

Nel caso in cui non siano disponibili in modalità automatizzata informazioni sulla missione, l'autista può richiedere la descrizione del turno inserendone il codice sull'interfaccia MADT, il quale provvede ad inoltrare la richiesta all'Unità Logica di Bordo.

In questo caso la ULB verifica se all'interno del proprio archivio sia presente il codice del turno richiesto. In caso contrario ne richiede il dettaglio alla Centrale Cotral secondo le specifiche del protocollo Open Cotral

Sulla base dei dati di missione caricati, la MADT visualizza le seguenti informazioni:

- a) Sequenza delle attività previste dalla missione (Turno) in esecuzione [*cartellino di marcia*];
- b) In caso di corsa viene fornito
 - i. il dettaglio della sequenza fermate in termini di,
 - . identificativo fermata;

 DIREZIONE GENERALE	<p align="center">CAPITOLATO</p> <p align="center">PER LA FORNITURA DI AUTOBUS A DUE PIANI</p> <p align="center">INTERFACCIA AUTISTA</p> <p align="center">MADT - MultiApplication Driver Terminal</p>	<p align="right">Allegato Tecnico 7</p> <p align="right">DOC N° 2 DG CS 10.25</p> <p align="right">pag 4/11</p>
--	---	--

- . nome pubblico della fermata;
- . orario programmato;
- . minuti in scostamento sul transito alla fermata;
- ii. informazioni sul percorso,
 - . codice;
 - . descrizione visualizzata sul pannello/i indicatore di percorso del bus;
- c) Controllo della normativa CEE, ovvero
 - i. Periodo di guida
 - ii. Tempo di guida giornaliero;
 - iii. Tempo di guida da ultima sosta;
 - iv. Tempo di guida rimanente prima della interruzione (sosta CEE);
- d) Stima del numero di passeggeri presenti a bordo;
- e) Switch su visualizzazione cartografica del percorso programmato *[opzionale]*

[Req. 9]. *Visualizzazione cartografica di percorso [opzionale]*

L'utilizzo della funzione di visualizzazione cartografica del percorso programmato è finalizzata a supportare l'autista nella guida su linee mai percorse prima. Si tratta in sostanza di un navigatore con percorso preimpostato, in grado di mostrare il posizionamento del veicolo lungo la tratta e di annunciare, nel caso, le variazioni occorse e le manovre per il rientro in percorso. In quest'ultimo caso, il sistema deve consigliare il percorso alternativo più breve, percorribile da quella tipologia di veicolo.

Ambito B. "Bigliettazione Elettronica".

L'ambito di Bigliettazione Elettronica fornisce informazioni utili al personale di guida, a quello addetto alla verifica dei titoli di viaggio e, in caso di malfunzionamento, al tecnico della manutenzione degli apparati di bordo.

In particolare è richiesta la visualizzazione delle seguenti informazioni:

- a) Stato di funzionamento del Validatore;
- b) Anagrafica degli apparati di bigliettazione installati a bordo e relative versioni del software installato
- c) Evidenza dei codici errore e relativa descrizione, in caso di anomalie del sottosistema SBE;
- d) Calcolo della tariffa del titolo di viaggio;
- e) Possibilità di vendita del titolo *[opzionale]*

 DIREZIONE GENERALE	<p align="center">CAPITOLATO</p> <p align="center">PER LA FORNITURA DI AUTOBUS A DUE PIANI</p> <p align="center">INTERFACCIA AUTISTA</p> <p align="center">MADT - MultiApplication Driver Terminal</p>	<p align="right">Allegato Tecnico 7</p> <p align="right">DOC N° 2 DG CS 10.25</p> <p align="right">pag 5/11</p>
--	---	--

Ambito C. “Videosorveglianza di Bordo”.

L'interfaccia autista offre l'opportunità di visualizzare il sinottico delle immagini riprese in tempo reale dalle telecamere di bordo, con possibilità di selezionare a schermo intero la visualizzazione di una particolare di esse.

Lo scopo del quadro sinottico è quello di,

- . individuare con rapidità la zona dell'autobus che in quel momento necessita di un controllo specifico;
- . verificare “a colpo d'occhio” la presenza di quadri “neri” o di cattiva visualizzazione, derivanti dagli stati di malfunzionamento della telecamera.

Insieme alla visualizzazione di quanto ripreso dalle telecamere di bordo, deve poter essere visualizzato lo stato delle principali funzionalità di sistema, quale, ad esempio, la corretta registrazione.

Ambito D. “Informazione all'Utenza”.

Dall'Interfaccia Autista il personale di guida deve poter intervenire sulle impostazioni di volume del Sistema Audio di bordo, in modo da gestire prontamente il caso di impostazioni audio errate.

Analogamente deve essere garantita la possibilità di accendere o spegnere (sempre in caso di imprevisto malfunzionamento) il Sistema Audio/Video adibito all'Informazione all'Utenza.

Gli interventi manuali effettuati dal personale devono essere registrati e notificati in tempo reale alla Centrale Cotral secondo uno specifico codice evento del protocollo Open Cotral.

Infine, deve essere data la possibilità di visualizzare sull'Interfaccia quanto trasmesso dai monitor di bordo.

Ambito E. “Diagnostica del Sistema Informativo di Bordo”.

A tutti i sottosistemi di bordo è richiesto, di massima, di fornire informazioni sullo stato di funzionamento e sull'anagrafica hw e sw della propria componentistica.

Tali informazioni sono archiviate dalla ULB che ha il compito di trasmetterne il valore di stato al Sistema Informativo di Terra.

Queste informazioni devono essere recepite anche dal MADT che, in un apposito ambito, raggruppa tutte le informazioni di anagrafica e di stato per renderle disponibili al personale tecnico addetto alla manutenzione del Sistema Informativo di Bordo.

Il Madt diventa dunque lo strumento di primo intervento per la verifica del corretto funzionamento degli apparati afferenti al Sistema Informativo di Bordo.

E' auspicabile che tramite il MADT si possa procedere all'inserimento dei parametri principali di configurazione dei sottosistemi, senza dover necessariamente accedere al singolo apparato.

 DIREZIONE GENERALE	<p align="center">CAPITOLATO</p> <p align="center">PER LA FORNITURA DI AUTOBUS A DUE PIANI</p> <p align="center">INTERFACCIA AUTISTA</p> <p align="center">MADT - MultiApplication Driver Terminal</p>	<p align="center">Allegato Tecnico 7</p> <p>DOC N° 2 DG CS 10.25</p> <p align="right">pag 6/11</p>
--	---	---

Ambito F. “Manutenzione/Configurazione Apparato”.

Al fine di gestire l’installazione di una nuova console da parte del personale tecnico preposto, deve essere presente un’area tematica finalizzata alla riconfigurazione dell’apparato, dove poter inserire i parametri base per il corretto svolgimento, dei riferimenti ambientali (quali bus number ed indirizzi IP), fino anche all’installazione di aggiornamenti software e firmware.

Al manutentore viene offerto anche un insieme dei principali servizi di ausilio per tentare il corretto ripristino delle funzionalità software.

Esempi di servizi base, indicativi e non esaustivi, sono: start, stop, reboot, ping, visualizzazione anagrafica e stato componentistica, comunicazione di “test” con la centrale Cotral, etc.;

Ambito G. “Sicurezza e Comunicazione” (Opzionale)

Rientrano in quest’ambito le funzionalità che mettono a disposizione dell’autista tool per la comunicazione e la sicurezza.

Messaggistica

L’autista può ricevere sulla console messaggi inviati dai colleghi che operano sulla Centrale Cotral.

VoIP

Grazie alla connettività di rete l’Interfaccia Autista può diventare, utilizzando la tecnologia IP, un elemento di comunicazione “audio” con la Centrale Cotral.

 DIREZIONE GENERALE	<p align="center">CAPITOLATO</p> <p align="center">PER LA FORNITURA DI AUTOBUS A DUE PIANI</p> <p align="center">INTERFACCIA AUTISTA</p> <p align="center">MADT - MultiApplication Driver Terminal</p>	<p align="right">Allegato Tecnico 7</p> <p align="right">DOC N° 2 DG CS 10.25</p> <p align="right">pag 7/11</p>
--	---	--

Diagnostica apparato

Analogamente agli altri sottosistemi, anche il MADT deve possedere tutte le funzionalità atte a garantire un'autodiagnostica di stato.

[Req. 10]. *Comunicazione Anagrafica apparato*

Ai fini della ricostruzione automatica dell'Inventario Cotral dei Dispositivi di Bordo è richiesto all'apparato, in corrispondenza dell'accensione del veicolo, l'invio di almeno le seguenti informazioni:

- Tipo di dispositivo
- Modello
- Produttore
- Numero di serie
- Versione software
- Versione firmware
- Stato attuale (ok/ko/errorcode/..)
- Indirizzo IPv4/IPv6/MAC/<altro>
- IP subnet/gateway/, se configurato statico
- Periferiche connesse (si/no, dettagli nel file xml)

[Req. 11]. *Verifica dello stato di connessione degli apparati connessi*

Il MADT deve essere in grado di verificare lo stato di funzionamento degli apparati direttamente connessi e comunicarlo all'interno della stringa di anagrafica precedentemente indicata

[Req. 12]. *Funzionalità di Watch Dog*

Deve essere prevista la presenza di una funzionalità *Watch Dog* che in determinate condizioni provveda al riavvio dell'apparato evitando stati di "congelamento" del sistema. Dovrà essere possibile effettuare il riavvio dell'apparato anche da parte dell'autista in maniera semplice (tasto di reset).

[Req. 13]. *Sincronizzazione data di sistema*

Al fine di garantire l'allineamento automatico al medesimo orario di riferimento, deve essere prevista la sincronizzazione dell'orario di sistema del MADT con quello della ULB.

[Req. 14]. *Monitoraggio accessi*

In conformità ai provvedimenti del Garante della Privacy il sistema deve consentire di archiviare i log relativi agli eventi di login, logout e tentativi falliti di accesso degli amministratori di sistema. Tali log devono poter essere prelevati da accesso locale o trasmessi su richiesta alla Centrale Cotral in modalità wireless. Affinché sia consentita la tracciabilità, deve essere consentita la creazione di utenze personali;

 DIREZIONE GENERALE	CAPITOLATO PER LA FORNITURA DI AUTOBUS A DUE PIANI INTERFACCIA AUTISTA MADT - MultiApplication Driver Terminal	Allegato Tecnico 7 DOC N° 2 DG CS 10.25 pag 8/11
--	--	--

[Req. 15]. *Spegnimento di emergenza*

In caso di rilevazione di bassa tensione di alimentazione viene avviato lo spegnimento di emergenza dell'apparato per evitare brusche e dannose interruzioni di sistema.

Nel caso di stacco improvviso della batteria durante il regolare funzionamento dell'apparato, la batteria ausiliaria a supporto del circuito di alimentazione del Sistema Informativo di Bordo assicurerà il corretto svolgimento della procedura di chiusura.

 <p>DIREZIONE GENERALE</p>	<p align="center">CAPITOLATO</p> <p align="center">PER LA FORNITURA DI AUTOBUS A DUE PIANI</p> <p align="center">INTERFACCIA AUTISTA</p> <p align="center">MADT - MultiApplication Driver Terminal</p>	<p align="right">Allegato Tecnico 7</p> <p align="right">DOC N° 2 DG CS 10.25</p> <p align="right">pag 9/11</p>
--	---	--

Specifiche Tecniche.

[Req. 16]. *Cabinet*

Il cabinet, di materiale ignifugo, deve presentare elevata resistenza agli urti, sollecitazioni ed atti vandalici.

La struttura dell'apparato deve possedere caratteristiche ergonomiche rispondenti alle vigenti normative nazionali in materia di antinfortunistica, presentando spigoli arrotondati e non taglienti.

Le dimensioni del monitor devono essere tali da garantire una chiara visibilità alla distanza di 1 metro. La dimensione di diagonale dello schermo non deve essere dunque inferiore a 7" in formato 16:9. Dimensioni superiori devono tuttavia trovare il giusto compromesso tra l'opportunità di maggior visibilità degli elementi sullo schermo, l'ingombro dell'apparato ed il mantenimento della corretta visuale per l'autista.

[Req. 17]. *Condizioni di esercizio*

Le capacità elaborative devono tener conto delle condizioni critiche di esercizio tipiche dell'ambiente automotive.

Intervallo di temperatura di esercizio compresa tra -10°C e +55°C; umidità tra il 5% ed il 95%.

Assenza di ventole e capacità auto dissipante del calore.

MTBF di esercizio superiore alle 30.000 ore.

Alimentazione in ingresso da 24VDC, con ampio intervallo di tolleranza per l'assorbimento degli sbalzi di tensione.

[Req. 18]. *Grado di Protezione*

Grado di protezione uguale o superiore a IP52

[Req. 19]. *Connessioni*


L'apparato deve presentare un numero adeguato di porte per garantire le eventuali connessioni dirette a sottosistemi ed apparati mediante connettori standard, tipici dei sistemi automotive.

In particolare, deve essere garantita almeno la presenza di

- LAN 10/100Mbps di tipo M12 4 pins per il collegamento alla rete dati veicolare Ethernet
- USB per operazioni di manutenzione
- RS232
- RS485

[Req. 20]. *Sistema Operativo*

. *NIX, Windows o Android

 DIREZIONE GENERALE	<p align="center">CAPITOLATO</p> <p align="center">PER LA FORNITURA DI AUTOBUS A DUE PIANI</p> <p align="center">INTERFACCIA AUTISTA</p> <p align="center">MADT - MultiApplication Driver Terminal</p>	<p align="right">Allegato Tecnico 7</p> <p align="right">DOC N° 2 DG CS 10.25</p> <p align="right">pag 10/11</p>
--	---	---

[Req. 21]. *Capacità di memoria*


La capacità di memoria di massa dell'apparato deve essere tale da:

- . Allocare le informazioni descrittive delle diverse missioni¹;
- . Allocare le informazioni inserite dall'utente

[Req. 22]. *Certificazioni*

E' obbligatoria l'omologazione al marchio CE e l'attestazione di certificazioni europee di conformità all'uso veicolare e di compatibilità elettromagnetica, urti e antivibrazioni, quale la classe "e".

¹ Ai fini delle capacità di archiviazione occorre valutare che il servizio Cotral è articolato in circa n.2.200 turni/36.000 corse nelle diverse versioni stagionali.

 DIREZIONE GENERALE	<p align="center">CAPITOLATO</p> <p align="center">PER LA FORNITURA DI AUTOBUS A DUE PIANI</p> <p align="center">INTERFACCIA AUTISTA</p> <p align="center">MADT - MultiApplication Driver Terminal</p>	<p>Allegato Tecnico 7</p> <p>DOC N° 2 DG CS 10.25</p> <p>pag 11/11</p>
--	---	---

Software di Installazione

[Req. 23]. *Installer*

Deve essere disponibile un pacchetto software auto istallante per l'installazione o il ripristino guidato dell'applicazione.

Nel pacchetto devono essere anche presenti tutti gli strumenti software di servizio, i file di configurazione ed i firmware di apparato.

La riconfigurazione dell'ambiente dovrà essere resa possibile mediante apposite Interfacce senza dover prevedere interventi con linea di comando, se non per casi inevitabili.

Documentazione

Deve essere consegnata a Cotral tutta la documentazione di sistema relativa a,

- a) Architettura di sistema
- b) Schede tecniche di prodotto
- c) Specifiche Tecniche
- d) Certificazioni
- e) Procedura di installazione e connessione
- f) Procedura di Configurazione
- g) Manuali Utente