

## ***SPECIFICA TECNICA***

**IMPIANTO ELETTRICO SPECIALIZZATO PER L'ALLESTIMENTO DI  
FURGONI "SERVIZIO VIABILITA" CON PANNELLO A MESSAGGIO  
VARIABILE E DISPOSITIVI ACUSTICI - LUMINOSI  
(GESTIONE DA PC TOUCH SCREEN)**

DIGR/IMA/STE/ATO

***Febbraio 2020***

**IMPIANTO ELETTRICO SPECIALIZZATO PER L'ALLESTIMENTO DI FURGONI**  
**SERVIZIO VIABILITA CON PANNELLO A MESSAGGIO VARIABILE**

**PREMESSA** - Il sistema di gestione dei sistemi luminosi ed acustici del furgone prevede l'utilizzo di un PC con monitor touch screen multifunzione, **di fornitura Autostrade**.

Il monitor del PC gestirà attraverso un software specifico tutti i dispositivi di segnalazione presenti nell'allestimento del furgone. Sul monitor sarà presente anche il tasto di accensione e spegnimento del PC, dato che il PC stesso non sarà direttamente accessibile all'operatore. Oltre al monitor, sarà fornita una tastiera portatile con dispositivo di puntamento integrato (touchpad o trackball). Le dimensioni della tastiera consentiranno la collocazione in uno dei vani portaoggetti del furgone.

Il PC avrà specifiche militari o industriali, e sarà comunque essere idoneo ad applicazioni automotive (hard disk a stato solido, connettori con blocco, interruttori di sicurezza, antivibranti). Il PC sarà dotato anche di modem GPRS/UMTS integrato e interfaccia di rete ethernet 100 Mbps.

Per semplificare i cablaggi, tra PC e monitor multifunzione, sarà previsto un unico cavo multipolare, attraverso il quale passeranno i segnali video, touch screen, tasto on/off e tastiera con dispositivo di puntamento.

**Facendo riferimento al diagramma a blocchi riportato in allegato A, la fornitura deve comprendere i seguenti componenti per l'installazione sui furgoni:**

**1. CARICABATTERIE 25 AH (RADDRIZZATORE ELETTRONICO)**

Carica batterie elettronico di tipo switching adatto per batterie da 200 AH con elettrolita gel, dotato di controllo elettronico della corrente di carica e della tensione finale, che opera come mostrato nel grafico dell'**allegato B**.

Lo stesso è inoltre dotato di un sistema di controllo della batteria sempre attivo che provvede a monitorarne la tensione per evitarne la scarica profonda: un avvisatore ottico ed acustico interviene qualora la batteria dovesse scendere sotto il livello di carica del 20% mentre una segnalazione ottica sull'armadio, indicherà il collegamento del caricabatterie alla rete.

- Alimentazione: 230Vac
- Corrente di carica: 25 A Max.
- Tensione di fine carica: 14,1 Vcc

- Curve di carica: vedi allegato B
- Conformità alle norme: Sicurezza e compatibilità elettromagnetica, EN60335-2-29, EN55022 classe B, EN61000-3.

## 2. CENTRALINA DI INTERFACCIAMENTO E CONTROLLO

Questo dispositivo si dovrà occupare di due compiti fondamentali:

1. Gestione dell'energia
2. Controllo delle periferiche di segnalazione e movimentazione

Per quanto riguarda la gestione dell'energia, alla centralina dovrà essere collegata sia la batteria di servizio **che la presa allestitori 50 Amp max**. La centralina dovrà consentire la ricarica della batteria di servizio attraverso l'alternatore del mezzo, quando questo ha il motore acceso, e allo stesso tempo dovrà evitare **che dalla presa di servizio venga prelevata una corrente max di 50 Amp (come specificato da costruttori automezzi)** per l'alimentazione dei dispositivi di segnalazione e movimentazione. Questa operazione detta "parallelamento delle batterie" dovrà essere eseguita con componentistica allo stato solido, quindi senza l'utilizzo di relè elettromeccanici.

Le tensioni e le correnti entranti o uscenti dalle batterie **di servizio e dalla presa allestitori** dovranno essere monitorate dalla centralina, che provvederà anche a limitare la corrente di carica della batteria di servizio per aumentarne la vita complessiva **e limitarne a 50 Am il prelievo dalla presa allestitori**.

Dovrà essere fondamentale il controllo dei flussi di corrente per evitare di scaricare la batteria di avviamento.

La centralina dovrà inoltre fornire almeno 3 uscite di potenza da 40A per l'alimentazione di altrettanti dispositivi, che potranno essere PMV o segnalatori di altro genere. La centralina dovrà monitorare tensione e corrente di ognuna di queste uscite, interrompendo eventualmente l'erogazione in caso di batteria scarica o superamento di soglie programmabili. Inoltre, queste uscite dovranno essere gestite da dispositivi allo stato solido protetti contro sovracorrenti, corto circuiti e surriscaldamento.

La centralina dovrà poter monitorare lo stato del caricabatterie, dell'alternatore e della posizione della chiave sul quadro, per poter attuare adeguate politiche di gestione energetica. In caso di sosta a motore spento, senza caricabatterie acceso, l'operatore dovrà poter attivare l'impianto, ma in questo caso, la sola batteria di servizio **sarà** usata per

alimentare i dispositivi.

Uno o più sensori di temperatura, collegati alla centralina, dovranno monitorare costantemente l'interno dell'armadio, ed accendere eventualmente l'impianto di ventilazione.

La centralina dovrà poter controllare l'alimentazione di un attuatore meccanico per il sollevamento e l'abbassamento del pannello a messaggio variabile. Il controllo dovrà avvenire sempre attraverso dispositivi allo stato solido protetti contro sovracorrenti, corto circuiti e surriscaldamento. Durante la fase di movimentazione del PMV, la centralina dovrà costantemente monitorare la tensione di uscita e la corrente assorbita dal motore, ed eventualmente intervenire interrompendo l'erogazione in caso di superamento di soglie programmabili. Attraverso la lettura di sensori, la centralina dovrà sapere se il PMV è abbassato o sollevato, ed in questo caso, segnalare lo stato attraverso indicatori ottici ed acustici da porre nella cabina del conducente.

Di seguito sono elencati i dispositivi che dovranno essere gestiti dalla centralina, oltre ovviamente a quanto detto fino ad ora:

- PMV
- Barra direzionale a LED
- Lampeggianti stroboscopici
- Lampeggianti da incasso (triled)
- Frece luminose a LED (obblighi, destro e sinistro indipendenti)
- Sbandieratori meccanici (destro e sinistro indipendenti) – rientro in automatico alla velocità di 10 km h
- Impianto duplice

L'attivazione di questi impianti dovrà avvenire secondo le specifiche tecniche del dispositivo stesso. Per questo la centralina dovrà gestire almeno un bus RS485 per ogni dispositivo che utilizza questa tecnologia. I bus dovranno essere tra di loro indipendenti per evitare possibili conflitti. Per tutti gli altri dispositivi attivabili solo tramite contatto, dovrà essere presente un controllo allo stato solido, protetto contro sovracorrenti, corto circuiti e surriscaldamento. I dispositivi con assorbimento inferiore ai 10A potranno essere collegati direttamente alla centralina che comunque ne monitorerà tensione e corrente, ed eventualmente, ne interromperà l'attivazione in caso di superamento di soglie programmabili. Gli impianti con assorbimenti maggiori potranno essere attivati da relè ma la centralina dovrà comunque monitorare lo stato di attivazione e l'integrità dei fusibili.

La centralina dovrà essere collegata alla console di comando di emergenza che verrà descritta in seguito e che consentirà lo svolgimento delle operazioni in caso di avaria al PC.

Il collegamento tra la centralina ed il PC dovrà avvenire attraverso cavo ethernet e protocollo TCP/IP.

### **3. LIBRERIA JAVA PER GESTIONE HARDWARE DI CONTROLLO DEI DISPOSITIVI DEL FURGONE**

Al fine di semplificare l'interfacciamento con il quadro di controllo del furgone 2.0, è necessaria una libreria in grado di estrarre completamente l'hardware dal software applicativo.

La libreria si compone di due livelli, il primo strettamente legato all'hardware, mentre il secondo espone le interfacce semplificate.

#### **I livello - Driver:**

È una libreria in grado di comunicare tramite rete ethernet con tutti i dispositivi installati sul furgone 2.0. Il driver gestisce le funzionalità di basso livello per la comunicazione con l'hardware, tra cui:

- apertura/chiusura socket ethernet
- persistenza della connessione verso l'hardware
- validazione delle strutture dati ricevute (tramite verifica checksum)
- reinvio comando in caso di fallimento invio (hardware non disponibile o rete malfunzionante)

Il driver funziona in modalità asincrona e rende disponibili un numero adeguato di callback (listeners) per permettere agli strati superiori di monitorare le singole fasi di funzionamento. La libreria deve essere thread-safe, in modo da evitare che richieste simultanee provenienti da thread diversi possano indurre problemi di comunicazione.

#### **II Livello - Interfaccia pubblica:**

È una libreria di gestione logica per i principali comandi previsti dalle periferiche controllate, che utilizza la libreria di basso livello descritta al paragrafo precedente, incapsulando tutta la complessità di gestione degli stati dei singoli device (tipicamente necessario su device con stato interno, come il pannello full color e le bandiere) nascondendo allo strato applicativo i tecnicismi formali.

Il minimo set di comandi richiesto è il seguente:

- 1) Alza pannello
- 2) Abbassa pannello
- 3) Ferma pannello
- 4) Scrivi pittogramma
- 5) Visualizza pittogramma
- 6) Attivazione prosound
- 7) Accendi Strobo
- 8) Spegni Strobo
- 9) Accendi Obbligo Sx
- 10) Spegni Obbligo Sx
- 11) Accendi Obbligo Dx
- 12) Spegni Obbligo Dx
- 13) Accendi Duplici
- 14) Spengi Duplici
- 15) Accendi Triled
- 16) Spengi Triled
- 17) Accendi barra led
  - Da centro
  - Verso Destra
  - Verso Sinistra
  - Simultaneo
  - Alternato
- 18) Accendi Sirena
- 19) Spegni Sirena
- 20) Attiva sbandieratore Dx
- 21) Disattiva sbandieratore Dx
- 22) Attiva sbandieratore Sx
- 23) Disattiva sbandieratore Sx
- 24) Diagnostica

Per quanto riguarda la diagnostica è una funziona che ritorna lo stato generale del sistema e lo stato dei singoli dispositivi: pannello funzionante acceso/spento, strobo funzionante acceso/spento, sbandieratore dx funzionante aperto/chiuso, ecc.

**Le due librerie devono essere corredate di tutta la documentazione necessaria (javadoc, strutture dati, API, esempi di utilizzo).**

#### **4. CONSOLE DI COMANDO DI EMERGENZA**

In caso di avaria del PC o del monitor touch screen, dovrà comunque essere possibile operare **su tutte le periferiche** per poter portare a termine il servizio e mettere il mezzo in condizioni di sicurezza per tornare a viaggiare. Pertanto, le funzioni vitali di controllo sull'alimentazione dovranno continuare ad essere svolte dalla centralina in autonomia, ed il controllo dei dispositivi dovrà essere delegato ad una console di emergenza, attivabile manualmente dall'operatore, dotata di display alfanumerico con almeno 4 righe per 20 caratteri e di una tastiera sinottica. La centralina dovrà monitorare lo stato di attivazione della tastiera di emergenza, escludendo il PC dal controllo.

Attraverso una serie di menù presenti sulla console, dovrà essere possibile sollevare ed abbassare il PMV, nonché gestirne la visualizzazione dei pittogrammi sia fissi che lampeggianti o alternati, variare la luminosità del PMV manualmente o impostarla su automatico. Sul display della console, dovrà essere visualizzato lo stato funzionale del PMV, i messaggi visualizzati (con la loro descrizione) e la diagnostica dei LED. Dovranno inoltre essere controllabili i lampeggiatori stroboscopici, i triled, le frecce luminose (in maniera indipendente) la barra led (con i vari comandi), gli sbandieratori (in maniera indipendente) e l'impianto duplice. Per ognuno di questi dispositivi, il display dovrà indicare se attivo, disattivo o in avaria.

Sul display della console dovrà essere possibile visualizzare anche la diagnostica della centralina, le tensioni e le correnti del sistema, le temperature lette dai sensori, lo stato della ventilazione e le eventuali avarie.

#### **5. QUADRO ELETTRICO GENERALE DI COMANDO E CONTROLLO**

Il quadro è costituito da un armadio in vetroresina IP55 dove sono alloggiato le schede elettroniche, i dispositivi elettrici, il caricabatterie, le protezioni elettriche ed i morsetti per le connessioni ai vari dispositivi e il PC.

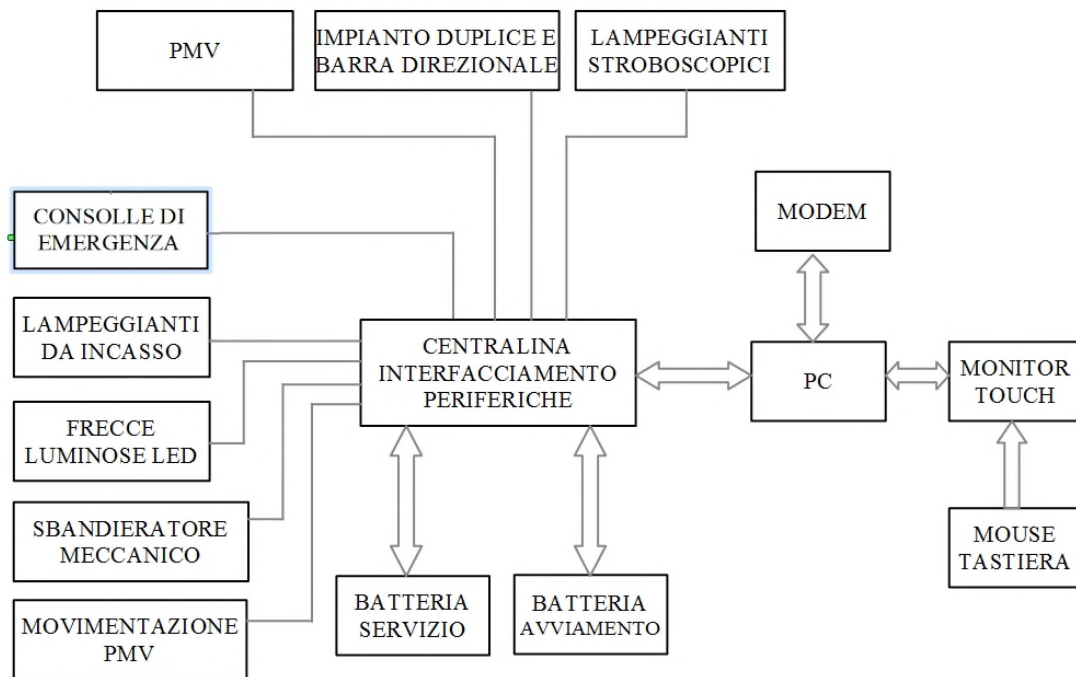
Il quadro deve essere opportunamente realizzato e dimensionato per essere installato nel vano posteriore del furgone.

Stacca batteria di emergenza a pulsante Member's che deve isolare l'intero impianto ausiliario in caso di avaria elettrica

#### **6. DOCUMENTAZIONE**

Schemi elettrici completi del quadro e dei dispositivi accessori, con l'indicazione dei collegamenti necessari per l'installazione sul furgone.

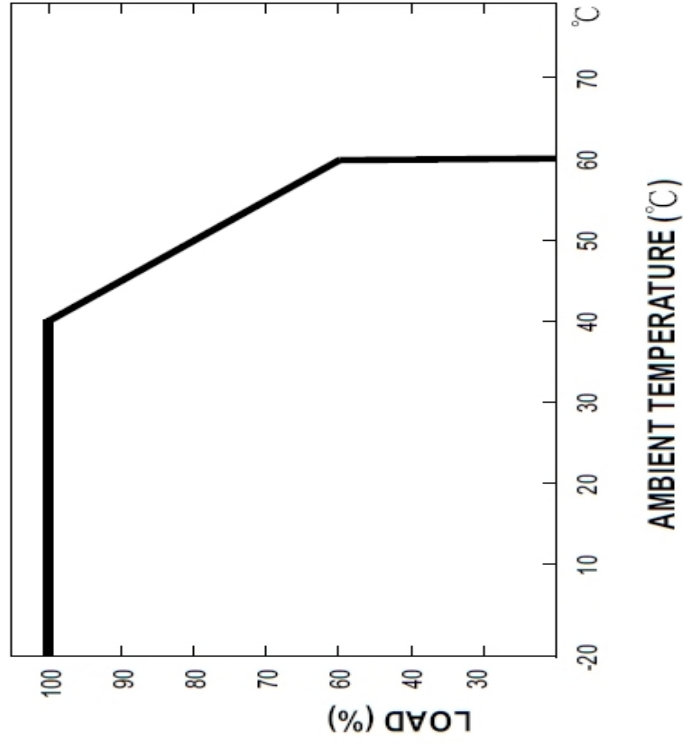
Allegato A



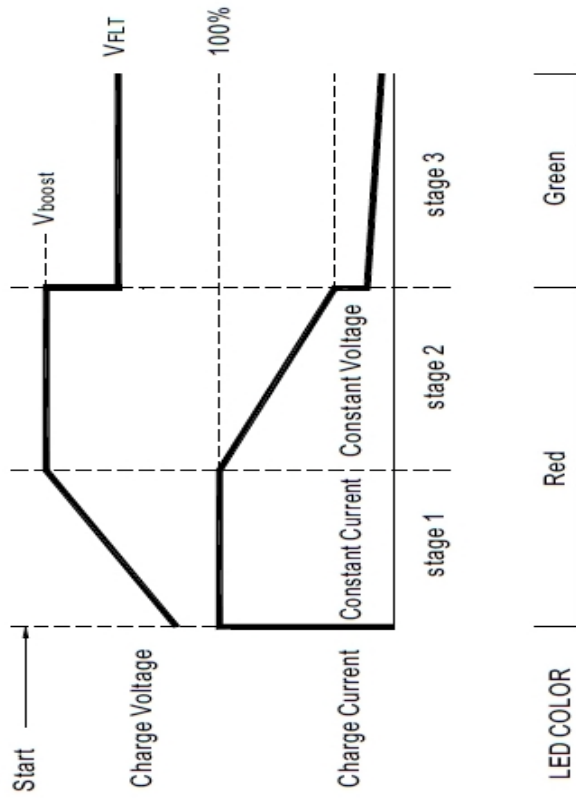


Allegato B

■ Output Load VS Temperature



■ Charging Curve



Vboost	14.4V
VFLT	13.6V