



## COMUNE DI CALUSCO D'ADDA

Piazza S. Fedele n. 1 - CAP 24033 - Provincia di Bergamo

### Settore Tecnico

|   |  |  |                     |
|---|--|--|---------------------|
| ELABORATO   |  | <b>LAVORI DI ADEGUAMENTO IMPIANTO SEMAFORICO<br/>PONTE SAN MICHELE</b> |                     |
| PROGETTO  |  | UFFICIO TECNICO COMUNALE   | DATA<br>GIUGNO 2025 |
| OGGETTO:  |  | REAZIONE GENERALE DI PROGETTO  |                     |
| E-MAIL <a href="mailto:ufficiotecnico@comune.caluscodadda.bg.it">ufficiotecnico@comune.caluscodadda.bg.it</a> |  | TELEFONO 035/438.90.44   |                     |
|   |  |  |                     |

## **ADEGUAMENTO IMPIANTO SEMAFORICO DEL PONTE SAN MICHELE**

L'impianto semaforico del Ponte San Michele verrà adeguato previo installazione di un nuovo regolatore semaforico intelligente chiamato Orione. Tale regolatore è stato progettato su base tecnologica moderna e adatto a comandare impianti di media/piccola dimensione e quindi contenuto dal punto di vista economico, ma in grado di soddisfare esigenze e potenzialità funzionali di alto livello.

In particolare di seguito si esplicitano le peculiarità principali dell'impianto:

### **CARATTERISTICHE GENERALI**

Il regolatore semaforico Orione, basato su sistema operativo Linux, fornisce le seguenti funzionalità:

- Regolare un impianto stand-alone a tempi prefissati o a tempi variabili tramite spire di micro regolazione;
- Regolare un impianto in modo dinamico, calcolando i tempi di ciclo e di singola fase in funzione della quantità di traffico rilevato nell'area di microregolazione;
- Regolare un impianto sottoposto a centro di comando remoto;
- Svolgere funzioni di master/slave nelle gestioni sincronizzate con altri impianti per ottenere la classica onda-verde mediante collegamenti via cavo o wireless GPS;
- Sempre tramite interfaccia GPS regolazione/ sincronizzazione automatica del proprio orologio di sistema e quindi della base tempi;
- Raccogliere, monitorare, trasmettere informazioni sul traffico a personale competente;
- Invio automatico di messaggi allarme e/o warning a destinazione tramite rete mobile/cellulare;
- Essere programmato in modalità guidata tipicamente mediante parametri semaforici oppure in modalità libera come da PLC;
- Acquisizione, archiviazione dei dati di traffico volumetrici e/o classificati;
- Registrazione cronologica di tutti gli eventi funzionali e di allarme;

Orione è quindi un regolatore in grado di gestire qualsiasi situazione di traffico a fronte di scelte funzionali quali stand-alone, coordinato, dinamico per aree o centralizzato da remoto.

### **PANNELLO COMANDO SEGNALI DI USCITA**

I gruppi di uscita sono realizzati sfruttando le medesime caratteristiche delle schede I/O64 offrendo in tal modo garanzie funzionali e di sicurezza con un formato adatto a supporti standard forniti di attacchi rapidi a guida DIN.

Le principali caratteristiche dei gruppi uscita dei segnali semaforici sono:

- Possibilità di pilotaggio delle lanterne semaforiche in modalità dimmer da comando crepuscolare;
- Controllo corrente di tutte le luci semaforiche anche del singolo punto luce;
- Gestione (in opzione) del controllo di doppio rosso per l'ottenimento di un'uscita rossa controllata e di un'uscita rossa non controllata.

### **DIAGNOSTICA**

Orione è dotato di software diagnostico residente in grado di facilitare l'identificazione e la ricerca dei guasti fornendo importanti informazioni, quali:

- Tipo di guasto;
- Scheda e sua specifica uscita guasta;
- Spira e/o detector guasto;

- Ingresso guasto.

La diagnostica permette inoltre l'accesso ai vari registri interni di memoria consentendo l'esame dei dettagli dello stato macchina nelle condizioni di guasto. Un file di log completa le informazioni diagnostiche ottenibili.

## **COMANDI INGRESSO**

Il regolatore è fornito con pannello di comando vigili, attraverso sportellino di accesso, con le seguenti funzioni: AUTOMATICO, MANUALE, LAMPEGGIO, T. ROSSO.

## **SICUREZZA**

Orione è dotato di circuiti ridondanti per il controllo delle segnalazioni semaforiche:

- Congruità dei comandi logici e della matrice incompatibilità con eventuale azione correttiva;
- Doppio sensore per il controllo dei segnali verdi;
- Bus separati tra segnali di comando e segnali per il controllo;
- Controllo incrociato della comunicazione tra processori;
- Controllo di congruenza tra diagramma (stato logico) e lo stato ON/OFF delle luci semaforiche;
- Controllo by time-out sulle temporizzazioni di ciclo semaforico.

## **CONFIGURAZIONE**

Orione può essere programmato sia localmente sia da remoto tramite un'interfaccia grafica e una tastiera residenti, o via app iOS/Android e PC tramite software con interfaccia grafica, in ambiente Windows, per facilitare e guidare l'utente alle operazioni di configurazione del regolatore. L'accesso al regolatore, gestito da un WEB Server integrato, può essere effettuato tramite un "Browser Internet" standard. Le operazioni di caricamento e prelievo dati dalla memoria possono anche essere realizzate localmente tramite "chiavetta USB". La configurazione del regolatore può essere effettuata tramite la semplice inserzione di parametri e la generazione grafica del ciclo semaforico. Il software di configurazione prevede inoltre la possibilità di aggiungere un applicativo scritto dall'utente, per la realizzazione di funzioni particolari.

I parametri di configurazione consentono inoltre di definire:

- Tipo del gruppo di segnale
- Sequenza di accensione delle segnalazioni del gruppo di segnale
- Tipo e sequenza delle fasi
- Temporizzazioni del ciclo semaforico

## **CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE**

Orione è fornito in armadio elettricamente isolato in Poliestere rinforzato con fibra di vetro Dimensioni 1150x650x350mm con Grado di protezione IP55 Colore RAL7032.

Di base viene equipaggiato con:

- 1 scheda alimentatore;
- 1 scheda CPU;
- 1 scheda PIG 12 ingressi – 04 uscite;
- 1 scheda 4 gruppi di segnali (12 uscite);

## **CARATTERISTICHE ELETTRICHE**

- Alimentazione: 230Vac +15% -20 50Hz;

- Consumo (carico escluso): 25W max
- Carico massimo collegato: 500W resistive per uscita
- Hold-up: 150ms max
- Temperatura d'esercizio: da -40°C a +60°C

## **CONFORMITÀ NORME**

Orione è conforme alle seguenti norme:

- EN 50556 Road Traffic Signal
- EN 50293 EMC.
- EN 12675 Functional Safety.

## **FUNZIONAMENTO E PUNTI DI FORZA**

Il TMA-122 rileva i veicoli in avvicinamento alla linea di arresto, su una distanza di 20 o 60 m.

Vengono attivati due relè: uno quando un veicolo è in movimento in una zona di 20 o 60 m prima della linea di arresto, l'altro quando un veicolo è in movimento o si ferma in una zona (regolabile) di 10 m per default prima della linea di arresto.

Il relè "presenza semaforo" viene mantenuto, entro il limite del tempo di oblio, fino alla ripartenza del veicolo. Questo relè viene commutato per ogni veicolo che oltrepassa la linea di arresto. Le informazioni così trasmesse al dispositivo automatico possono quindi essere facilmente convertite in conteggi.

Se un veicolo non parte quando il semaforo diventa verde, il dispositivo di controllo viene informato di un possibile blocco dell'incrocio.

E' equipaggiato anche:

- di un rilevatore-radar a iperfrequenze "tutto in uno" destinato alla gestione dei semafori, che sostituisce la spira di rilevamento e presenza in prossimità del semaforo. Il sistema conta i veicoli che oltrepassano la linea del semaforo, ne rileva l'avvicinamento e la loro presenza in prossimità del semaforo;
- di Loops virtuali con sensore a microonde per la regolazione semaforica multicorsia;
- di un sistema di Supervisione e Controllo del Traffico STCWEB che consente agli utilizzatori di:
  - gestire l'intera rete di regolatori in modo facile e veloce tramite interfaccia web Applicare strategie di controllo centralizzate basate su fasce orarie, selezione di piani, dinamiche ed adattative;
  - visualizzare in tempo reale lo stato completo di ciascun incrocio: lanterne semaforiche, sensori di traffico, stato dei regolatori, piano in corso, e molto altro Mantenere il sincronismo fra incroci consecutivi (onda verde);
  - aggiungere zone ad accesso rapido per velocizzare le operazioni di monitoraggio in presenza di reti di regolatori particolarmente ampie;
  - essere automaticamente avvisati quando un impianto entra in condizione di allarme e/o avaria (Mail, sms, ...);
  - raccogliere dati di traffico di ciascuna intersezione e generare archivi storici Eseguire la programmazione da remoto del regolatore semaforico (upload e download dei dati di configurazione).

## **CARATTERISTICHE SISTEMA**

I Regolatori Semaforici e i Client devono essere in grado di comunicare con il Server Centrale. Pertanto si devono trovare sulla stessa sottorete del Server Centrale oppure essere dotati di una connessione ad Internet.

Il Sistema permette la realizzazione delle seguenti funzioni principali:

- Monitoraggio e controllo da remoto dell'intera rete di Regolatori Semaforici.

- Configurazione e programmazione da remoto dei Regolatori Semaforici.
- Esplorazione della rete di regolatori tramite mappa interattiva.
- Applicazione di strategie di controllo centralizzate tramite selezione dinamica dei piani, tecniche adattive e a fasce orarie.
- Visualizzazione web-based dei diagrammi semaforici.
- Monitorare in tempo reale lo stato completo di ogni incrocio.
- Invio di SMS e/o email di allarme.
- Raccolta di dati di traffico e creazione archivi storici
- Download dei log di funzionamento e diagnostica dei regolatori.
- Attuazione di comandi tramite pannello remoto.
- Completa configurabilità tramite software dedicato.

Il software STCWEB richiede un Server Centrale. Per la programmazione da remoto è invece necessario utilizzare un Client con sistema operativo Windows. L'interfaccia Uomo/Macchina del sistema è completamente web-based e si caratterizza per un utilizzo facile ed immediato:

Le icone dei regolatori sulla mappa forniscono immediatamente tutte le informazioni fondamentali sullo stato di ciascun regolatore.

Cliccando su un regolatore si visualizza la mappa completa dell'incrocio con la visualizzazione in tempo reale di tutte le informazioni: stato lanterne, stato del traffico, segnali dei sensori, programma in corso.

Per ogni regolatore è possibile visualizzare il diagramma semaforico completo di tutti i piani configurati.

Consente l'accesso, la visualizzazione e l'esportazione dei dati storici presenti in Archivio.