

COMMITTENTE



COMUNE DI GENOVA

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
ALBERTO BITOSSI
IL DIRETTORE ESECUTORE DEL CONTRATTO
ANTONIO ROSSA

PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

PROGETTAZIONE

MANDANTARIA



MANDANTE

MANDANTE

MANDANTE



Società



SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA

SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA

IL PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE

Dott. Ing. Alessandro Peresso

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

E 2 1 D 0 2 D Z 2 R H I S 0 0 0 0 0 0 0 3 E

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE	ETS	08/2021	D. Romano	08/2021	G. Parietti	08/2021	A. Peresso
C	Revisione a seguito istruttoria Stazione Appaltante	ETS	01-2022	D. Romano	01-2022	G. Parietti	01-2022	A. Peresso
D	Revisione a seguito commenti	ETS	02-2022	D. Romano	02-2022	G. Parietti	02-2022	A. Peresso
E	Revisione a seguito commenti	ETS	05-2022	D. Romano	05-2022	G. Parietti	05-2022	A. Peresso

File: E21D00DZ2RHIS0000003E

n. Elab.:

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>2 di 80</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	2 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	2 di 80								

Sommario

1. PREMESSA.....	4
1.1 Note relative a marchi commerciali.....	4
2. NORME IMPIANTI TV.CC	5
3. SMART CITY AND SECURITY CENTER.....	8
3.1 Sicurezza Integrata.....	9
3.2 ARCHITETTURA MULTI-LAYER.....	10
3.3 Workflow Engine and decision support.....	12
3.4 Events correlation and alarm management	13
3.5 GIS & Cartografia.....	13
3.6 System, Device & User Profiling Manager.....	13
3.7 NVS - Network Video Storage	14
3.8 NVA - Network Video Analytics.....	15
3.9 Enterprise Service Bus (ESB).....	15
3.10 HMI.....	15
4. INTEGRAZIONE ALL'INTERNO DELL'INTERNO SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA.....	16
5. SISTEMI DI FERMATA.....	17
5.1 SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA.....	20
5.1.1 Telecamere di fermata/capolinea	20
5.2 PANNELLI MESSAGGISTICA DI FERMATA/CAPOLINEA.....	26
5.2.1 PANNELLO A LED (PMV).....	26
5.2.2 PANNELLO 32" A ELETTROFORESI DI FERMATA/CAPOLINEA.....	37
5.2.1 PANNELLO 13" A ELETTROFORESI DI FERMATA/CAPOLINEA.....	40

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>3 di 80</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	3 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	3 di 80								

5.2.2	DISPLAY TOUCH SCREEN DI FERMATA/CAPOLINEA.....	43
5.2.3	APPARATO SOS	47
6.	UNITA' DI CONCENTRAZIONE	52
7.	SWITCH DI CONNESSIONE FIBRA MONOMODALE	52
8.	VARCHI ZTL PER CONTROLLO CORSIE PREFERENZIALI FILOBUS	65
8.1	Architettura funzionale sistema controllo accessi ZTL	66
8.1.1	Sistema di varco	67
8.2	descrizione e componenti dell'impianto di varco	68
8.2.1	Layout di insieme del varco periferico	69
8.2.2	Telecamera tipo ANPR TECH tPlate ZTL	71
8.2.3	telecamera di contesto tipo TECH tTurret	74
8.2.4	Armadietto di servizio	75
8.3	Struttura fisica del varco e requisiti di installazione	77

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>4 di 80</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	4 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	4 di 80								

1. PREMESSA

La presente relazione illustra il sistema di videosorveglianza previsto lungo l'infrastruttura, con riferimento alle fermate della nuova filovia di Genova, relativa ai 4 assi di forza.

1.1 Note relative a marchi commerciali

Le indicazioni di tipi e marche commerciali indicate nei documenti ed elaborati di progetto sono da intendersi come **dichiarazione di caratteristiche tecniche** e come tali non sono vincolanti.

Sono state definite tali tipologie al solo scopo di sviluppo dei calcoli di progetto, al fine di garantire il rispetto e la verifica delle prescrizioni tecniche applicabili all'impianto in oggetto.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>5 di 80</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	5 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	5 di 80								

2. NORME IMPIANTI TV.CC

Di seguito si riportano le principali normative di riferimento:

- Norma CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antiintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi;
- Norma CEI 79-10 Impianti di allarme. Impianti di sorveglianza CCTV da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza. Parte 7: guide di applicazione;
- Norma CEI EN 50133-1 (CEI 79-14) Sistemi d'allarme - Sistemi di controllo accesso per l'impiego in applicazioni di sicurezza Parte 1: Requisiti dei sistemi;
- Norma CEI EN 50132-5 (CEI 79-38) Sistemi di allarme - Sistemi di sorveglianza CCTV. Parte 5: Trasmissione video;
- Norme CEI 79-30 Sistemi di allarme. Sistemi di controllo d'accesso per l'impiego in applicazioni di sicurezza;
- Norma CEI EN 62762-1-1, Sistemi di videosorveglianza per applicazioni di sicurezza. Parte 1-1: Requisiti di sistema – Generalità;
- Norma CEI EN 62762-1-1, sistemi VSS;
- Norma CEI EN 62676-4, requisiti e le raccomandazioni per la scelta, la progettazione, l'installazione, la messa in servizio e la manutenzione dei sistemi di videosorveglianza per applicazioni di sicurezza;
- UNI CEI EN ISO/IEC 27000 Tecnologie informatiche — Tecniche di sicurezza — Sistemi di gestione per la sicurezza delle informazioni — Panoramica e vocabolario;

Specifiche requisiti:

- ISO/IEC 27001, Sistemi di gestione per la sicurezza delle informazioni – Requisiti;
- ISO/IEC 27006, Requisiti per gli organismi che forniscono audit e certificazione dei SGSI;
- ISO/IEC 27009, Applicazione specifica per settore di ISO / IEC 27001 – Requisiti.

Linee guida generali:

- ISO/IEC 27002, Codice di condotta per i controlli di sicurezza delle informazioni;
- ISO/IEC 27003, Guida all'implementazione dei SGSI;
- ISO/IEC 27004, Gestione della sicurezza delle informazioni – Misurazione;
- ISO/IEC 27005, Gestione dei rischi per la sicurezza delle informazioni;
- ISO/IEC 27007, Linee guida per la verifica dei SGSI;
- ISO/IEC TR 27008, Linee guida per i revisori dei controlli di sicurezza delle informazioni;

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>6 di 80</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	6 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	6 di 80								

- ISO/IEC 27013, Guida per l'implementazione integrata di ISO/IEC 27001 e ISO/IEC 20000-1;
- ISO/IEC 27014, Governance della sicurezza delle informazioni;
- ISO/IEC TR 27016, Gestione della sicurezza delle informazioni - Economia organizzativa.

Linee guida negli specifici ambiti/settori:

- ISO/IEC 27010, Gestione della sicurezza delle informazioni per le comunicazioni intersettoriali e inter-organizzative;
- ISO/IEC 27011, Linee guida sulla gestione della sicurezza delle informazioni per le organizzazioni di telecomunicazioni basate su ISO/IEC 27002;
- ISO/IEC TR 27015, Linee guida per la gestione della sicurezza delle informazioni per i servizi finanziari;
- ISO/IEC 27017, Codice di condotta per i controlli di sicurezza delle informazioni basati su ISO/IEC 27002 per i servizi in cloud;
- ISO/IEC 27018, Codice di condotta per la protezione delle informazioni di identificazione personale (PII) in cloud pubblici che agiscono come processori PII;
- ISO/IEC 27019, Linee guida per la gestione della sicurezza delle informazioni basate su ISO/IEC 27002 per i sistemi di controllo del processo, specifici per il settore dei servizi energetici.

Ulteriori norme:

- ISO/IEC 27031 - Linee guida per la disponibilità delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione per la continuità aziendale;
- ISO/IEC 27032 - Linea guida per la sicurezza informatica;
- ISO/IEC 27033-1 - Sicurezza della rete - Parte 1: Panoramica e concetti;
- ISO/IEC 27033-2 - Sicurezza di rete - Parte 2: Linee guida per la progettazione e l'implementazione della sicurezza di rete;
- ISO/IEC 27033-3 - Sicurezza di rete - Parte 3: Scenari di rete di riferimento - Minacce, tecniche di progettazione e problemi di controllo;
- ISO/IEC 27033-4 - Sicurezza di rete - Parte 4: Protezione delle comunicazioni tra reti tramite gateway di sicurezza;
- ISO/IEC 27033-5 - Sicurezza di rete - Parte 5: Protezione delle comunicazioni su reti che utilizzano reti private virtuali (VPN);
- ISO/IEC 27033-6 - Sicurezza di rete - Parte 6: Protezione dell'accesso alla rete IP wireless
- ISO/IEC 27034-1 - Sicurezza delle applicazioni - Parte 1: Linee guida per la sicurezza delle applicazioni;

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)					
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	COMMESSA E21D	LOTTO 02 D Z2	CODIFICA RH	DOCUMENTO IS000 003	REV. D	FOGLIO 7 di 80

- ISO/IEC 27034-2 - Sicurezza delle applicazioni - Parte 2: Quadro normativo dell'organizzazione;
- ISO/IEC 27034-6 - Sicurezza delle applicazioni - Parte 6: Casi di studio;
- ISO/IEC 27035-1 - Gestione degli incidenti di sicurezza delle informazioni - Parte 1: Principi della gestione degli incidenti;
- ISO/IEC 27035-2 - Gestione degli incidenti per la sicurezza delle informazioni - Parte 2: Linee guida per pianificare e preparare la risposta agli incidenti;
- ISO/IEC 27036-1 - Sicurezza delle informazioni per le relazioni con i fornitori - Parte 1: Panoramica e concetti;
- ISO/IEC 27036-2 - Sicurezza delle informazioni per le relazioni con i fornitori - Parte 2: Requisiti;
- ISO/IEC 27036-3 - Sicurezza delle informazioni per le relazioni con i fornitori - Parte 3: Linee guida per la sicurezza della catena di approvvigionamento delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione;
- ISO/IEC 27036-4 - Sicurezza delle informazioni per le relazioni con i fornitori - Parte 4: Linee guida per la sicurezza dei servizi cloud;
- ISO/IEC 27037 - Linee guida per l'identificazione, la raccolta, l'acquisizione e la conservazione delle prove digitali;
- ISO/IEC 27038 - Redazione del documento;
- ISO/IEC 27039 - Prevenzione delle intrusioni;
- ISO/IEC 27040 - Sicurezza dello storage;
- ISO/IEC 27041 - Garanzia di indagine;
- ISO/IEC 27042 - Analisi dell'evidenza digitale;
- ISO/IEC 27043 - Indagine sugli incidenti;
- ISO/IEC 27050-1 - Scoperta elettronica - Parte 1: Panoramica e concetti;
- ISO/IEC 27701 - Security techniques — Extension to ISO/IEC 27001 and ISO/IEC 27002 for privacy information management — Requirements and guidelines;
- ISO 27799 - Gestione della sicurezza delle informazioni in materia di salute utilizzando ISO/IEC 27002 - guida le organizzazioni del settore sanitario su come proteggere le informazioni sulla salute personale utilizzando ISO/IEC 27002.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>8 di 80</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	8 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	8 di 80								

3. SMART CITY AND SECURITY CENTER

Il progetto 4 Assi si configura come un intervento innovativo per la gestione delle mobilità urbana e per i servizi messi a disposizione all'utenza che deve essere integrato ed armonizzato con i sistemi ad oggi in essere per assicurare la continuità operativa dell'intera infrastruttura dei trasporti urbani della città di Genova.

La piattaforma che verrà descritta all'interno di questo capitolo è già in uso a supporto degli operatori del servizio di trasporto pubblico AMT e permetterà quindi una gestione integrata dei sistemi di videosorveglianza presenti.

Questa uniformità di gestione permetterà, oltre alla facile fruizione delle informazioni, anche all'armonizzazione delle stesse, permettendo di monitorare attraverso un'unica interfaccia uomo macchina, ad esempio, un autobus in avvicinamento a una determinata fermata, piuttosto che la fermata stessa.

Inoltre, considerando che le telecamere presenti presso le fermate saranno dotate di algoritmi di Video analisi, la piattaforma permetterà la visualizzazione degli allarmi provenienti da queste telecamere e la verifica di quanto sta accadendo.

Questo permetterà una gestione della sicurezza e del monitoraggio integrata, che copra tutti i principali asset, sia esistenti che previsti all'interno del sistema degli assi di forza.

Nello specifico, al fine di avere una completa integrazione degli interventi con il sistema di esercizio ad oggi attivo denominato SIMON, per quanto riguarda la gestione della Sicurezza e della Videosorveglianza la piattaforma esistente che gestisce i flussi video provenienti dalle telecamere di bordo dovrà essere estesa e comprendere tutte le funzionalità descritte di seguito.

In questo modo la piattaforma permetterà:

- Monitoraggio della sicurezza fisica a bordo mezzo;
- Monitoraggio della sicurezza fisica alle fermate;
- Gestione attiva degli eventi di sicurezza del personale di guida e dei controllori;
- Gestione attiva degli eventi di sicurezza dell'utenze alle fermate.

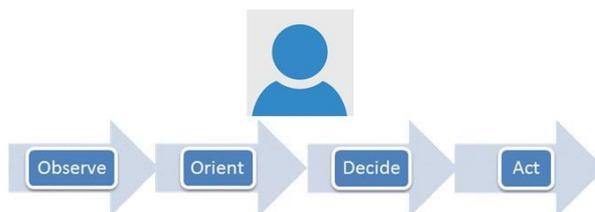
Questo permetterà anche di mantenere uniformità di gestione della sicurezza sia in itinere che a terra.

Nei paragrafi seguenti vengono descritte le funzionalità principali della piattaforma.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>9 di 80</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	9 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	9 di 80								

3.1 Sicurezza Integrata

La soluzione è basata sulla metodologia OODA (Observe, Orient, Decide, Act) e supporta un'ampia gamma di attività di sicurezza proattiva o reattiva, in una visione integrata di sicurezza.



Il concetto di sicurezza integrata si basa su:

- Integrazione di informazioni da diversi domini (logici e fisici)
- Creazione di una visione complessiva per una maggiore consapevolezza delle situazioni
- Elaborazione di dati acquisiti per fornire informazioni arricchite per supportare la prevenzione degli eventi critici e per individuare le tendenze
- Coordinamento tra le forze durante le operazioni.

Le informazioni disponibili agli operatori sono rese più funzionali e utilizzabili attraverso l'interfaccia di presentazione (HMI) della piattaforma, che utilizza un motore cartografico in grado di rappresentare aree di riferimento, edifici e tutte le informazioni accessorie e gli attributi presenti nei database multilayer.

Queste funzionalità consentono all'operatore di sicurezza di contestualizzare opportunamente la situazione critica da gestire e di fare delle scelte tenendo conto del contesto in cui si verificheranno. L'operatore può contare sulle immagini di sorveglianza video per avere la percezione della situazione reale in cui opera e su un'interfaccia avanzata, accompagnata da tutte le informazioni multilayer disponibili, per comporre l'immagine operativa più appropriata per la gestione dello specifico evento.

Il motore di Workflow incluso nella piattaforma è uno strumento estremamente efficace per la gestione della sicurezza delle infrastrutture critiche. Attraverso un'interfaccia grafica di facile utilizzo è possibile, ad esempio, introdurre nel sistema tutti i processi codificati (SOP - Security Operating Procedures) che implementano il piano di sicurezza per una specifica infrastruttura. In questo modo il sistema può garantire che le azioni svolte in risposta ad un evento di allarme siano sempre collegate ad un processo codificato relativo a tale evento specifico.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>10 di 80</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	10 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	10 di 80								

3.2 ARCHITETTURA MULTI-LAYER

L'architettura del sistema è progettata secondo paradigmi di flessibilità, scalabilità e modularità, in modo da integrare facilmente in SC² moduli e sistemi aggiuntivi, sulla base di ulteriori sviluppi richiesti eventualmente dal Committente e che non sono compresi nella fornitura prevista.

È adottata un'architettura multi-layer orientata ai servizi, costituita da tre livelli:

- **Livello di presentazione (Presentation layer):** in questo livello l'informazione costruita nel business layer è presentata all'interno di cruscotti dedicati, specifici per ciascun profilo utente, mediante varie interfacce. Alcune funzionalità utente possono essere utilizzate attraverso un layout personalizzato.
- **Livello applicativo (Business layer):** è il livello di business logic ed è il cuore di SC². Qui i dati e gli eventi provenienti dal livello di campo sono raccolti attraverso una infrastruttura software basata su un bus e resi disponibili ai diversi motori di elaborazione, in modo da "applicare l'intelligenza" al sistema, in accordo con regole e algoritmi orientati a domini specifici
- **Livello di campo (Field layer):** comprende tutti i sotto-sistemi e sensori che acquisiscono le informazioni direttamente dal campo. A questo livello, le informazioni ottenute possono già essere sottoposte ad una prima elaborazione secondo la logica di business del dominio di appartenenza. La seguente figura rappresenta l'architettura della piattaforma ed i moduli principali.

La piattaforma prevista ha moduli specifici dedicati alla gestione video, in grado di supportare un'ampia gamma di dispositivi, basati su standard ONVIF.



Il sistema di registrazione è collocato presso le sottostazioni elettriche e sarà realizzato mediante apparecchiatura tipo eNOBU avente una capacità di storage pari a 8TB RAID 1.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>11 di 80</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	11 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	11 di 80								

In considerazione che mediamente ogni sottostazione avrà in carico una media di 41 telecamere, tenendo un margine e considerando n. 48 telecamere, considerando una risoluzione di 2MP (Full HD 1920x1080) con 25 Fps, 24 ore di registrazione in continuo, 7 giorni di archiviazione, un formato video H265, una qualità video e di movimento media, si ottiene che la capacità di memoria richiesta è pari a 5,9 TB. Pertanto la capienza del sistema di videoregistrazione risulta ampiamente dimensionato. La registrazione, in conformità alla normativa vigente, non potrà eccedere la settimana. La committenza potrà comunque pianificare i giorni massimi di registrazione, modulando di conseguenza la risoluzione delle TVCC in funzione delle reali esigenze operative.

In merito all'occupazione di banda, in un sistema di videosorveglianza nel quale le immagini di veicolano su una rete dati digitale, la larghezza di banda dipende da una notevole serie di fattori, come di seguito elencati:

- Il numero di telecamere da controllare;
- La risoluzione delle immagini video;
- Il numero di fotogrammi al secondo trasmessi dalle telecamere;
- La tipologia di compressione video adottata (MPEG4, H264, H265, etc.);
- La strategia di archiviazione, se in continuo o in base agli eventi;
- La complessità del contesto di ripresa video.

Quando si parla delle dimensioni di un'immagine video ci si riferisce a quanti pixels è costituita l'immagine. Il numero di pixels di un'immagine fornisce anche un'altra informazione è cioè la risoluzione dell'immagine. Trasmettere un video significa trasmettere con una certa frequenza delle immagini in questo contesto ci si riferisce ai frame (immagini espresse in pixels) per l'unità di tempo (secondo). Di seguito si riporta una tabella esplicativa per comprendere come la risoluzione influisca sui pixel.

Risoluzione	Dimensione in Pixel	Pixel/s a 25 frame/s
QCIF	176 x 144	634 K
CIF	352 x 288	2,53 M
CCIR 601	720 x 480	8,64 M
4 CIF	704 x 576	10,14 M
HDTV	1920 x 1080	51,84 M

La formula per ottenere i pixel/s a 25 frame/s è la seguente:

$$\text{Pixel/s} = \text{risoluzione} \times \text{frame/s}$$

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)					
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	12 di 80

In considerazione che per la codifica di un pixel vengano utilizzati 24 bits e abbiamo il numero di bit/s cioè la “larghezza di banda” per la trasmissione di un’immagine video, la formula risulta la seguente:

$$\text{bit/s} = \text{Pixel/s} \times \text{N. bit/pixel}$$

La tabella seguente riporta i valori di “larghezza di banda” per le differenti risoluzioni video.

Risoluzione	Dimensione in Pixel	Pixel/s a 25 frame/s	Bit/s
QCIF	176 x 144	634 K	15,22 M
CIF	352 x 288	2,53 M	60,72 M
CCIR 601	720 x 480	8,64 M	207,36 M
4 CIF	704 x 576	10,14 M	243,36 M
HDTV	1920 x 1080	51,84 M	1,24 G

Considerando i sistemi di compressione delle immagini video oggi disponibili, una compressione H264 consente di ridurre del 50% le dimensioni delle immagini che, adottando una compressione H265, sarebbero ulteriormente ridotte del 50%.

Pertanto, considerando una risoluzione full HD a 1.24 G Bit/s, utilizzando la compressione H265 otteniamo una dimensione di 0.31 g Bit/s. Moltiplicando per il numero medio di 42 TVCC, otteniamo una banda di 13.02 G Bit/s. Pertanto la rete risulta ampiamente dimensionata per gli scopi dell’infrastruttura in oggetto.

3.3 Workflow Engine and decision support

Questo modulo consiste in un motore BPM per la configurazione ed esecuzione di processi automatici o semi-automatici, consistenti in sequenze di azioni e reazioni che possono essere scatenate da un determinato evento.

Le funzionalità principali del motore di workflow sono:

- Progettazione grafica del workflow
- Definizione delle regole base (operatori logici, tempo, localizzazione, priorità, ...)
- Regole avanzate (relazioni basate su modelli).

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>13 di 80</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	13 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	13 di 80								

3.4 Events correlation and alarm management

Questo modulo consiste in un motore CEP (Complex Event Processing) a regole, avente lo scopo di ricercare possibili relazioni fra eventi eterogenei, anche apparentemente scorrelati, generati da vari sottosistemi, al fine di generare nuovi allarmi o identificare possibili falsi allarmi.

Il processo consiste nella correlazione degli eventi acquisiti per verificare la loro rilevanza, per determinare se essi creano o meno un allarme e, in caso di risposta positiva, per eseguire la relativa procedura di gestione.

Le caratteristiche principali sono:

- Filtraggio degli eventi
- Correlazione tra eventi originati da più sotto-sistemi, anche appartenenti a differenti domini
- Definizione delle regole base (operatori logici, tempo, localizzazione, priorità, ...)
- Regole avanzate (relazioni basate su modelli)
- Throughput elevato [msg/sec].

3.5 GIS & Cartografia

La gestione integrata della cartografia dà all'utente una visione integrata geo-referenziata di tutte le risorse e le informazioni del sistema. In questo modo è possibile capire la situazione e conoscere le possibili azioni da effettuare.

Questo modulo permette l'accesso alle informazioni geografiche nel database, fornendo la possibilità di utilizzare le funzioni relative allo spazio per la ricerca dei dati.

È possibile una personalizzazione specifica del sito con il livello di dettaglio richiesto per soddisfare tutte le esigenze e per rappresentare qualsiasi ambiente interno o esterno.

3.6 System, Device & User Profiling Manager

Questi moduli consentono:

- la configurazione e gestione delle risorse fisiche gestite da SC² (sensori fissi, dispositivi di comunicazione mobile, etc.)
- il monitoraggio dello stato di tutte le risorse fisiche configurate; questa informazione viene resa disponibile per la manutenzione e la gestione degli allarmi
- la gestione di utenti, ruoli, privilegi e parametri assicurando un accesso sicuro alla piattaforma
- il rilevamento delle risorse fisiche.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)					
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	COMMESSA E21D	LOTTO 02 D Z2	CODIFICA RH	DOCUMENTO IS000 003	REV. D	FOGLIO 14 di 80

3.7 NVS - Network Video Storage

È il modulo che permette di registrare flussi video provenienti da telecamere IP nel sistema monitorato. Tale componente permette inoltre la fruizione del playback dei flussi video registrati e la loro gestione, nonché il download. La registrazione può essere visualizzata simultaneamente da utenti diversi (applicazione multiclient) sulla rete.

Tale modulo dovrà essere installato sui registratori di campo in modo da poter fruire a pieno delle funzionalità di playback e indagine sui flussi video registrati. Dovrà essere possibile anche ridondare le registrazioni per maggiore sicurezza dei dati.

Le funzioni principali sono:

- **Registrazione:** è la funzione principale e consiste nell'archiviazione dei flussi video dalle varie telecamere presenti nel sistema
- **Streaming:** il playback di una registrazione viene fatto attraverso uno streaming video
- **Gestione risorse:** permette la gestione dello spazio disco, cancellando i file vecchi o non più utili
- **Amministrazione:** ogni sessione di registrazione può essere configurata in termini di qualità o durata
- **Diagnostica:** ogni registrazione viene monitorata per fornire informazioni di diagnostica.

Una funzione di Ricerca permette di selezionare il flusso desiderato tra i server NVR configurati. L'Utente può esaminare il flusso video sia in caso di allarme sia liberamente. Una funzione ricerca e visualizza tutti gli allarmi registrati e mette a disposizione dell'utente i relativi stream video.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)					
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	COMMESSA E21D	LOTTO 02 D Z2	CODIFICA RH	DOCUMENTO IS000 003	REV. D	FOGLIO 15 di 80

3.8 NVA - Network Video Analytics

Il Modulo di Network Video Analytics Integrerà i sistemi di video context analysis previsti in fermata.

3.9 Enterprise Service Bus (ESB)

È il modulo per la ricezione e l'inoltro di tutte le informazioni da e verso la piattaforma e i sistemi esterni; è il responsabile della trasformazione e normalizzazione dei dati, del Message Routing, della Data Persistence. Il modulo ESB interfaccia i differenti adapter (connettori) che rendono visibili i sistemi periferici. Gli adapter implementati permettono di scambiare dati e informazioni, diagnostica, comandi con i sistemi verticali interconnessi.

3.10 HMI

Ogni Utente ha un proprio profilo (gestito dal modulo di "Controllo Accessi e Profiling") legato allo Username, che definisce il suo ruolo; a questo è legata la possibilità di accesso allo specifico insieme di funzioni per l'interazione e la visualizzazione accessibile da un utente di quel ruolo.

La piattaforma permette di avere le seguenti modalità operative, accessibili in base al ruolo:

- **WebViewer:** – è la modalità principale per gli operatori della Sala di Controllo; fornisce all'operatore un quadro sinottico dello stato dell'area monitorata, dei dispositivi e dei sensori, e permette di monitorare la situazione, gestire gli allarmi e le risorse sia attraverso una vista GIS sia attraverso una vista grafica rappresentante un'immagine operativa comune (COP, Common Operational Picture) dell'area.
- **Investigation:** questa modalità supporta il processo di indagine sugli eventi passati attraverso la ricerca e la visualizzazione delle registrazioni riguardo ad azioni, stati logici, segnali dei sensori fisici, processo decisionale applicato.
- **Administration:** permette di configurare il sistema: creare o modificare gli utenti e i relativi profili, gestire le procedure di workflow, gestire la configurazione di sistema, etc.
- **GIS-based Web App:** è l'interfaccia web specificatamente designata per essere utilizzata da un Tablet oppure da un "MT2 Multi Media Table" e fornire un'immagine operativa comune basata sul GIS.
- **Remoteviewer:** è il componente SW che permetterà la gestione remota (tramite postazione operatore) dei Videowall di sala o dei monitor a parete.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>16 di 80</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	16 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	16 di 80								

4. INTEGRAZIONE ALL'INTERNO DELL'INTERNO SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA

La piattaforma descritta nel capitolo precedente, già in uso a supporto degli operatori del servizio di trasporto pubblico AMT permetterà una gestione integrata dei sistemi di videosorveglianza (TVCC) presenti:

- in corrispondenza delle fermate;
- a copertura del perimetro o dell'interno dei depositi e dei parcheggi;
- a bordo degli autobus.

Questa uniformità di gestione permetterà, oltre alla facile fruizione delle informazioni, anche all'armonizzazione delle stesse, permettendo di monitorare attraverso un'unica interfaccia uomo macchina, ad esempio, un autobus in avvicinamento a una determinata fermata, piuttosto che la fermata stessa.

Inoltre, considerando che le telecamere presenti presso le fermate saranno dotate di algoritmi di Video analisi, la piattaforma permetterà la visualizzazione degli allarmi provenienti da queste telecamere e la verifica di quanto sta accadendo.

Questo permetterà una gestione della sicurezza e del monitoraggio integrata, che copra tutti i principali asset, sia esistenti che previsti all'interno del sistema degli assi di forza.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)					
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	COMMESSA E21D	LOTTO 02 D Z2	CODIFICA RH	DOCUMENTO IS000 003	REV. D	FOGLIO 17 di 80

5. SISTEMI DI FERMATA

I sistemi di fermata previsti per il progetto 4 Assi dovranno essere integrati e armonizzati con i sistemi ad oggi in essere al fine di poter assicurare la continuità di gestione dell'intera infrastruttura dei trasporti urbani della città di Genova.

Ne consegue che i sistemi di fermata dovranno permettere una piena e completa integrazione con il sistema di esercizio ad oggi attivo denominato SIMON che permetterà il monitoraggio dei flussi di utenti del trasporto pubblico integrando anche le informazioni raccolte presso le fermate.

Gli interventi previsti per le fermate prevedono:

- Estensione delle informazioni rese disponibili al pubblico con indicazione dei tempi di arrivo, di possibili coincidenze con altri mezzi fornendo inoltre informazioni di pubblica utilità (news, meteo, stato di allerta, etc.) dotando la fermata di paline informative realizzate con tecnologie che assicurino ad alta visibilità e basso consumo, con la possibilità di effettuare annunci vocali oltre che di pannelli informativi ad alto contrasto ed adeguata dimensione per ospitare informazioni di pubblica utilità;
- Monitoraggio della sicurezza in fermata mediante acquisizione di immagini video tramite telecamere dotate video analisi a bordo e con la possibilità di notificare situazioni di sovraffollamento oltre che presenza di un sistema di comunicazione di emergenza (ECP) da attivarsi per segnalare situazioni per le quali è richiesto il supporto della sala operativa;
- Supporto per le persone diversamente abili: presenza di un pulsante con cui effettuare segnalazioni al fine di comunicare ai mezzi in arrivo la presenza di una persona che necessita di supporto;
- Integrazione nei sistemi di centrale attualmente in uso presso AMT delle informazioni al pubblico nonché delle immagini e degli eventi provenienti dai sistemi di videosorveglianza;
- Utilizzo per la gestione della Video sorveglianza della stessa piattaforma utilizzata per la gestione della videosorveglianza di bordo al fine di mantenere uniformità di gestione della sicurezza sia in itinere che a terra.

Nei capitoli successivi vengono descritti i principali sistemi presenti alle fermate. A seconda delle tipologie di fermate tali sistemi potranno essere presenti o meno, mantenendo comunque uniformità e integrazione con il sistema SIMON, indipendentemente dall'allestimento previsto per la singola tipologia di fermata.

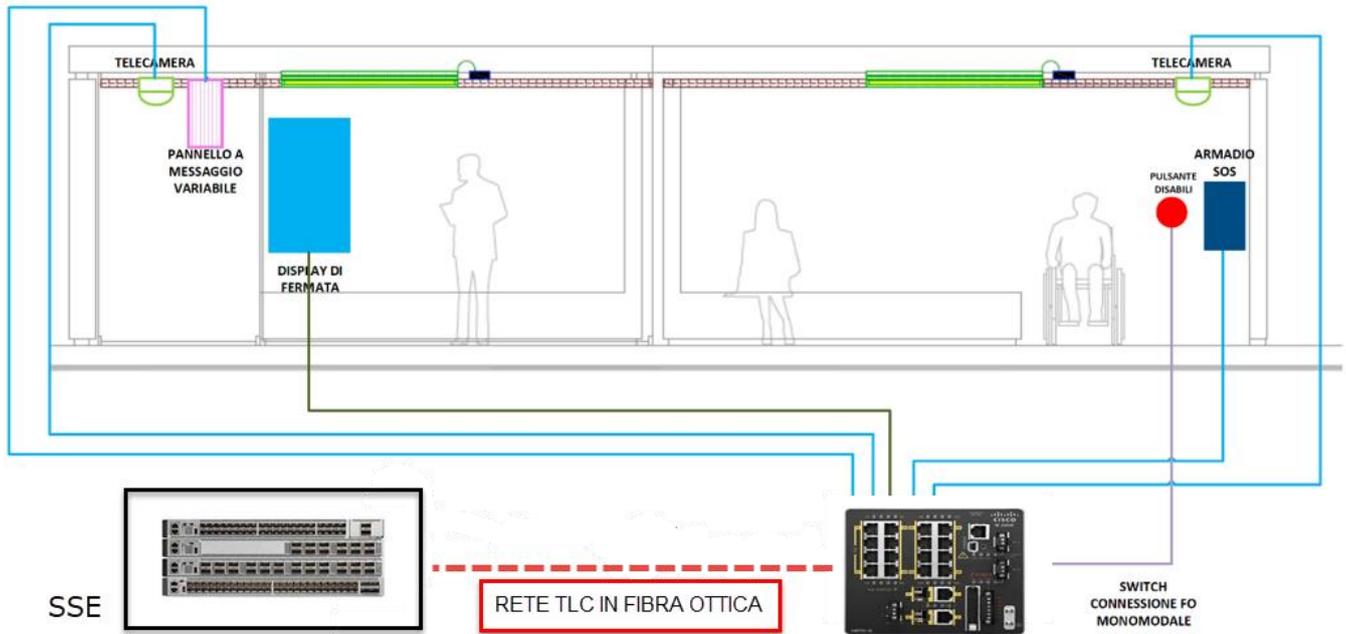


Figura 1 – Allestimento fermata

Di seguito si riporta la sintesi schematica delle dotazioni previste nelle varie configurazioni delle fermate e capolinea.

Dotazione fermata senza pensilina e 1 stallo

- 1 Armadio elettrico
- 1 Contatore
- 1 Palina di testa
- 1 Palina di coda
- 2 TVCC
- 1 SOS+audio
- 1 Touch screen

8

Dotazione fermata senza pensilina e 2 stalli >= 55 m

- 1 Armadio elettrico
- 1 Contatore
- 1 Palina di testa
- 2 Palina di coda
- 2 TVCC
- 1 SOS+audio
- 1 Touch screen

9

SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	19 di 80

Dotazione fermata con 1 pensilina e 1/2 stalli

- 1 Armadio elettrico
- 1 Contatore
- 1 Palina di testa
- 1 Palina di coda
- 3 TVCC
- 1 SOS+audio
- 1 Touch screen

9

Dotazione fermata con 1 pensilina e 2 stalli >= 55 m

- 1 Armadio elettrico
- 1 Contatore
- 1 Palina di testa
- 2 Palina di coda
- 3 TVCC
- 1 SOS+audio
- 1 Touch screen

10

Dotazione fermata con 2 pensiline e 1/2 stalli

- 1 Armadio elettrico
- 1 Contatore
- 1 Palina di testa
- 1 Palina di coda
- 4 TVCC
- 1 SOS+audio
- 1 Touch screen

10

Dotazione fermata con 2 pensiline e 2 stalli >= 55 m

- 1 Armadio elettrico
- 1 Contatore
- 1 Palina di testa
- 2 Palina di coda
- 4 TVCC
- 1 SOS+audio
- 1 Touch screen

11

Dotazione capolinea tipo

- 1 Armadio elettrico
- 1 Contatore
- 2 Palina di testa
- 2 Palina di coda
- 7 TVCC
- 2 SOS+audio
- 1 Touch screen
- 2 CDZ

18

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>20 di 80</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	20 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	20 di 80								

5.1 SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA

Il sistema di Videosorveglianza è composto dalle seguenti due componenti:

- Telecamere di fermata/capolinea le cui caratteristiche tecniche saranno descritte di seguito
- Modulo di Videosorveglianza presente all'interno del PC di concentrazione, collocato presso le SSE.

5.1.1 Telecamere di fermata/capolinea



Qui di seguito le caratteristiche principali delle telecamere di fermata:

Sensore	1/2" CMOS
Risoluzione	1920x1080, 1280x1024, 1280x960, 1280x720, 1024x768, 800x600, 800x448, 720x576, 720x480, 640x480, 640x360
Max. Framerate	H.265/H.264: Max. 60/50 fps(60Hz/50Hz, AI analytics on), Max. 120/100fps(60Hz/50Hz, AI analytics off) MJPEG: Max. 15fps/12fps(60Hz/50Hz)
Illuminazione minima	Colour: 0.007 Lux (F1.3, 1/30sec, 30IRE) B/W: 0.0007Lux(F1.3, 1/30sec, 30IRE), 0Lux(IR LED on), 30/25fps Colour: 0.014Lux(F1.3, 1/60sec, 30IRE) B/W : 0.0014Lux(F1.3, 1/60sec, 30IRE), 0Lux(IR LED on), 60/50fps Colour: 0.028Lux(F1.3, 1/120sec, 30IRE) B/W : 0.0028Lux(F1.3, 1/120sec, 30IRE), 0Lux(IR LED on), 120/100fps
Video Out	CVBS: 1.0 Vp-p / 75Ω composite, 720x480(N), 720x576(P) for installation

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>21 di 80</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	21 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	21 di 80								

	USB: Micro USB Type B, 1280x720 for installation
Lunghezza focale	4.38~9.33 mm (2.13x) varifocal motorizzato
Max. Aperture Ratio	F1.3 (Wide)~F2.15(Tele)
Angular Field of View	H:103.1°(Wide)~44.5°(Tele) / V:54.2°(Wide)~24.9°(Tele) / D:124°(Wide)~51.1°(Tele)
Pan / Tilt / Rotate Range	0°~360° / -45°~85° / 0°~355°

È necessario che la telecamera ospiti nativamente a bordo i seguenti algoritmi:

- Object Detection - persona, faccia, veicoli e targhe
- Linea e area virtuale: ingresso, uscita, apparizione e loitering
- Social Distancing Detection per determinare lo spazio all'interno delle folle
- Detection della mascherina
- People counting.

E preveda la possibilità di inserire ulteriori algoritmi.

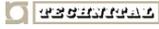
Sono previste altresì telecamere installate sulle paline di fermata, aventi le seguenti principali caratteristiche:

Telecamera High Definition, 2/5 MP, H.265, giorno/notte, VCA, HDR, PoE, illuminatore IR integrato, obiettivo varifocale motorizzato, custodia box con staffa di ancoraggio.

Sensore	
Tipo	1/2,8" CMOS
Numero di pixel del sensore	5MP (2592 × 1944)
Sensibilità alla luce	IR LED OFF: <0,03 lux IR LED On: 0 lux
Range dinamico	> 100dB con HDR
Rapporto segnale/rumore	> 50 dB



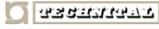
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)**

SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	22 di 80

Obiettivo	F1.4 / 3 – 10 mm	
Tipo	Obiettivo varifocale motorizzato	
Formato / Attacco	1/3" Board Lens	
Lunghezza focale	3 – 10 mm	
Apertura diaframma	F1.4 - chiusa	
Controllo diaframma	P-Iris (motorizzato)	
Zoom / Messa a fuoco	Motorizzato	
Distanza minima oggetto	0,5 m	
Correzione IR	Sì	
Angolo di campo utile ²⁾ (H x V) in posizione grandangolo	111,0° x 79,0° @ tutte le risoluzioni 4:3 111,0° x 59,2° @ tutte le risoluzioni 16:9	
Angolo di campo utile ²⁾ (H x V) in posizione tele	31,9° x 23,9° @ tutte le risoluzioni 4:3 31,9° x 17,8° @ tutte le risoluzioni 16:9	
Formato e codifica	DF5120HD-DN/IR	DF5140HD-DN/IR
Standard video	SDTV (PAL/NTSC) HDTV (SMPTE 296M, SMPTE 274M)	
Risoluzione 4:3 ³⁾	1,5 MP (1440 x 1080) @ 50/60 fps 1,2 MP (1280 x 960) @ 50/60 fps 640 x 480, 320 x 240 @ 50/60 fps	5 MP (2592 x 1944) @ 15 fps 3 MP (2016 x 1504) @ 25/30 fps 1,5 MP (1440 x 1080) @ 50/60 fps 1,2 MP (1280 x 960) @ 50/60 fps 640 x 480, 320 x 240 @ 50/60 fps
Risoluzione 16:9 ³⁾	1080p (1920 x 1080) @ 50/60 fps 720p (1280 x 720) @ 50/60 fps 640 x 480, 640 x 368, 480 x 272, 320 x 240 @ 50/60 fps	4 MP (2592 x 1456) @ 25/30 fps 1080p (1920 x 1080) @ 50/60 fps 720p (1280 x 720) @ 50/60 fps 640 x 480, 640 x 368, 480 x 272, 320 x 240 @ 50/60 fps
Compressione video	H.264, H.265, MJPEG	
Frame rate ³⁾	Fino a 60 fps	
Video bit rate	1 – 12 Mbps, bit rate costante e variabile con la definizione delle priorità per qualità d'immagine ⁴⁾	
Video streaming	Fino a 4 flussi con impostazioni diverse simultaneamente	
Compressione audio	G.711	
Audio bit rate	64 kbps	
Trasmissione live streaming	Unicast, Multicast	
Numero di stream live / client	Fino a 4 flussi con un massimo di 12 Mbps simultaneamente	

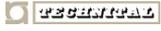


PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	23 di 80

Funzioni	
Commutazione giorno/notte	Rilevamento della luce ambientale e filtro IR cut rimovibile (ICR), soglia di livello regolabile
Modalità bianco/nero	Automatica (in modalità notte o a bassa luminosità), On, Off
Otturatore elettronico automatico	1/1 - 1/8000 s
Slow Shutter Limit	1/1 - 1/1000 s
Controllo obiettivo	Controllo zoom (tele - grandangolo), controllo messa a fuoco (lontano - vicino, One-Push AF), controllo diaframma (P-Iris) via browser web
Funzione flip digitale	Orizzontale, verticale o su entrambi gli assi
Modalità corridoio	Automatica (attivazione tramite interfaccia utente)
Digital Image Shift	Orizzontale e verticale
Riduzione rumore digitale	3D-DNR (regolabile in 10 livelli)
Preset esposizione	Universale, Indoor, Outdoor, Casinò, Low-Light, definito dall'utente (con commutazione automatica giorno/notte)
Compensazione esposizione	-2 EV (valore esposizione) fino a + 2 EV (regolabile in 200 livelli)
Misurazione esposizione	Misurazione media (informazione luce da tutta la scena), misurazione media pesata al centro, misurazione spot
Regolazione luminosità	Automatico (ALC), manuale
Controllo guadagno	Automatico (AGC) con limite guadagno regolabile
Bilanciamento bianco	Automatico: ATW (Auto Tracking White Balance), One-Push AWB (Automatic White Balance) Fisso: 2800K, 4000K, 5000K, 6500K e 7500K
Privacy Zone Masking	Mascheramento di fino a 16 aree protette (fino a 100% di tutta l'immagine)
Notifica allarmi	Via protocollo DaVid a PGuard advance, via e-mail e con l'upload di immagini FTP in preparazione
Innesco allarme	Riavvio applicazione, stato EdgeStorage
Video Content Analysis ⁵⁾	Intrusion Detection (rilevamento accessi entro un'area definita) Line Crossing (rilevamento di un attraversamento di linea virtuale) Tamper Detection (rilevamento di manipolazione della telecamera) Object Classification (classificazione di oggetti) Face Detection (rilevamento volti) ⁶⁾
Protocolli	
Protocolli Ethernet	IPv4 (ARP, ICMP, IGMPv2/IGMPv3), UDP, TCP, LLDP, CDP (v1,v2), DSCP (QoS), DNS, DHCP, NTP, HTTP/HTTPS ⁷⁾ , RTSP/RTP/RTCP, SNMP (v1, v2c, v3)
Protocolli Ethernet in preparazione	IPv6 (NDP, ICMPv6, MLDv1/MLDv2, SLAAC, RDNSS), UDPv6, TCPv6, DNSv6, DHCPv6, LDAP
Protocolli di comunicazione	DaVid, DaVidS, ONVIF Profile S, Profile T, SNMP (v1, v2c, v3)
Sicurezza	Crittografia HTTPS ⁷⁾ , SSL/TLS ⁷⁾ 1.2 (AES), controllo di accesso di rete secondo IEEE 802.1X ⁷⁾
Connessioni	
Ethernet	1x RJ45, 10BASE-T-/100BASE-TX PoE
Illuminazione IR	
Tipo	LED con elevate prestazioni semi-discreti da 850 nm
Intensità IR	Regolabile
Soglie di commutazione giorno/notte	Regolabile
Portata	Fino a circa 30 m
Angolo d'emissione	Circa 90°
Dati elettrici	
Alimentazione elettrica	PoE (Class 0)
Standard PoE	IEEE 802.3af
Potenza assorbita	Mass. 12,95 W



PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	24 di 80

Dati meccanici

Dimensioni	Vedi disegni tecnici
Peso	Circa 2,2 kg con staffa da muro
Regolazioni	2-assi
Materiale di costruzione	Alluminio
Valutazione IP	IP66
Colore	Bianco

Condizioni ambientali

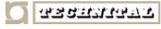
Temperatura di operatività	-40°C fino a +50°C, temperatura minima di accensione -30°C
Umidità relativa	0% - 90% RH, senza condensa

Varie

Sensore di luce ambientale	Integrato
Microfono	Integrato
Memoria locale	50 MB memoria RAM
Estensione memoria	microSDXC 32/64 GB, Class 10, UHS-I (opzionale)
Configurazione e video live	Via browser web (tutte le principali piattaforme)
Lingue	Tedesco, Inglese
Interfaccia programmabile	Piattaforma aperta per l'integrazione in sistemi di terze parti via API
Conformità ONVIF	Profile S, Profile T
Conformità al GDPR	Supportata

Omologazioni/certificazioni

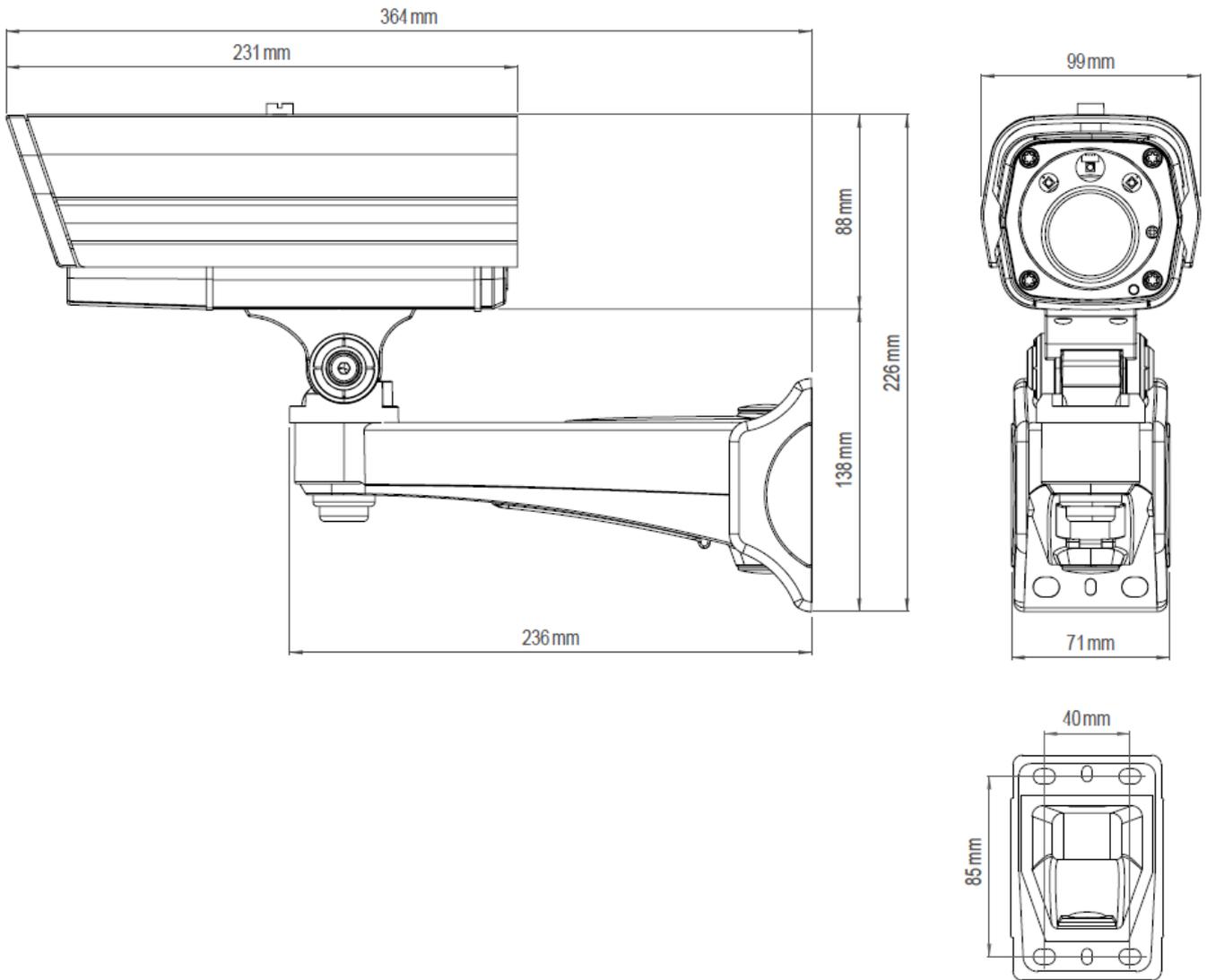
Tipo	CE, FCC, RCM, UL, conforme alla normativa DIN EN 50130-4, conforme alla normativa IEC/EN 62471
------	--



PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	25 di 80



2MP DF5120	5MP DF5140	60 FPS @ Full HD	HDR	Day-Night	Image Shift	VCA	H265 Encoding	EdgeStorage	Privacy	Security
----------------------	----------------------	----------------------------	------------	------------------	--------------------	------------	-------------------------	--------------------	----------------	-----------------

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>26 di 80</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	26 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	26 di 80								

5.2 PANNELLI MESSAGGISTICA DI FERMATA/CAPOLINEA

Al fine di poter fornire ai viaggiatori, in attesa del mezzo di trasporto pubblico, informazioni previsionali riguardanti l'arrivo dei mezzi, verrà installato:

- Un pannello informativo (PMV) installato a bandiera, sulla palina di coda dello stallo di fermata/capolinea dei bus;
- Un pannello 32" con tecnologia in elettroforesi, installato sulla palina di testa della banchina di fermata/capolinea dei bus;
- Un pannello 13" con tecnologia in elettroforesi, installato sulla palina di testa della banchina di fermata/capolinea dei bus.

Per quanto riguarda le caratteristiche tecniche del pannello qui di seguito due opzioni differenti, con differenti tecnologie di visualizzazione.

5.2.1 PANNELLO A LED (PMV)

La seguente soluzione prevede un pannello con Matrice a LED monocromatica, principalmente con formazione monofacciale, bifacciale solo per le fermate con lunghezza maggiore di 55 m e nei capolinea.



Con le seguenti caratteristiche principali della versione con risoluzione 192x64:

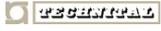
- PMV tipo MW5x5.192x64 SS o DS;
- Risoluzione: matrice grafica da 192x64pixel per ogni faccia;
- Versione: monofacciale o bifacciale;
- Contenitore: alluminio;

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>27 di 80</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	27 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	27 di 80								

- Grado di protezione: IP55;
- Protezione anteriore: vetro di sicurezza 4mm con trattamento anti-glare;
- Colore LED: BIANCO;
- Interasse pixel: 5 x 5 mm (L x H);
- Luminosità matrice LED: fino a 8.500 cd/m²;
- Angolo di leggibilità: ≥ 120° sull'asse X e sull'asse Y;
- Temperatura operativa di esercizio: -25°C ÷ +50°C;
- Sistema di manutenzione facilitato tramite apertura portella frontale 90° protetta da serrature a scomparsa;
- Presenza di sensore di luminosità per meglio adattare luminosità matrice TFT alle diverse situazioni ambientali;
- PC integrato: Intel Celeron Dualcore con RAM 4GB e SSD 32GB;
- Comunicazione: modulo di comunicazione 4G;
- Predisposizione sistema Text-To-Speech integrato nel contenitore palina per riproduzione audio dei messaggi visualizzati per non vedenti;
- Possibilità di gestione video delle informazioni per visualizzazione effetti grafici;
- Dimensioni massime (L x H x D): 1100 x 440 x 122,5 (monofacciale) - 175mm (bifacciale).

Palo di sostegno in Fe zincato e verniciato a polvere.

Ulteriori caratteristiche:



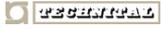
PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	28 di 80

Layout (esempio con caratteri latini)

Layout delle informazioni:	<p>Informazioni divise in tre diverse zone:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numero della linea del BUS; • Destinazione; • Tempo di attesa. <p>L'ultima zona può essere usata per mostrare sia l'orario che informazioni di servizio che dedicate.</p> <p>I messaggi lunghi sono automaticamente visualizzati in modalità scorrimento.</p>
Lingua gestita:	Alfabeto latino
5W x 7H pixel	
Dimensioni font:	5 (W) x 7 (H) pixel
Dimensione media font: (metodo di scrittura con font proporzionale automatico)	5 (W) x 7 (H) pixel
Altezza massima carattere:	35mm
Altezza carattere core:	35mm
Distanza di leggibilità:	fino a 20m
Spessore del tratto:	1px
Spaziatura caratteri:	1px
Spaziatura tra le linee:	1px
Numero massimo di linee:	8
Numero massimo di caratteri:	24 caratteri per linea



PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	29 di 80

5W x 8H pixel

Dimensioni font:	5 (W) x 8 (H) pixel
Dimensione media font: (metodo di scrittura con font proporzionale automatico)	5 (W) x 8 (H) pixel
Altezza massima carattere:	40mm
Altezza carattere core:	40mm
Distanza di leggibilità:	fino a 20m
Spessore del tratto:	1px
Spaziatura caratteri:	1px
Spaziatura tra le linee:	4px
Numero massimo di linee:	6
Numero massimo di caratteri:	24 caratteri per linea

6W x 9H pixel

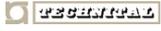
Dimensioni font:	6 (W) x 9(H) pixel
Dimensione media font: (metodo di scrittura con font proporzionale automatico)	6 (W) x 9(H) pixel
Altezza massima carattere:	45mm
Altezza carattere core:	45mm
Distanza di leggibilità:	up to 22.5m
Spessore del tratto:	1px
Spaziatura caratteri:	1px
Spaziatura tra le linee:	2px
Numero massimo di linee:	6
Numero massimo di caratteri:	20 caratteri per linea

Altri layout e font sono disponibili a richiesta

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>30 di 80</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	30 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	30 di 80								

Informazioni generali

Normative:	<p>Directive 2014/35/EU (LVD) Directive 2014/30/EU (EMC) Directive 2014/53/EU (RED) (*)</p>
	<p>EN 62368-1 / IEC 62368-1 Audio/video, information and communication technology equipment - Part 1: Safety requirements EN 60950-22 / IEC 60950-22 Information technology equipment - Safety - Part 22: Equipment to be installed outdoors (**) EN 62311 Assessment of electronic and electrical equipment related to human exposure restrictions for electromagnetic fields (0 Hz - 300 GHz) EN 60529 - Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)</p> <p>EN 61000-3-2 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase) EN 61000-3-3 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-3: Limits - Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection EN 55032 (Class A) Electromagnetic Compatibility of Multimedia Equipment - Emission Requirements EN 55035 Electromagnetic Compatibility Of Multimedia Equipment - Immunity Requirements EN 61000-6-2 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-2: Generic standards - Immunity standard for industrial environments EN 61000-6-4 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4: Generic standards - Emission standard for industrial environments EN 50121-1 Railway applications - Electromagnetic compatibility - Part 1: General EN 50121-4 Railway applications - Electromagnetic compatibility - Part 4: Emission and immunity of the signalling and telecommunications apparatus</p>



PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	31 di 80

ETSI EN 301 489-1 Electromagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services - Part 1: Common technical requirements (*)

ETSI EN 301 489-3 Electromagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services - Part 3: Specific conditions for Short-Range Devices (SRD) operating on frequencies between 9 kHz and 246 GHz (*)

ETSI EN 301 489-17 Electromagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 17: Specific conditions for Broadband Data Transmission Systems (*)

ETSI EN 301 489-52 Electromagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services - Part 52: Specific conditions for Cellular Communication Mobile and portable (UE) radio and ancillary equipment (*)

ETSI EN 303 446-2 Electromagnetic Compatibility (EMC) standard for combined and/or integrated radio and non-radio equipment - Part 2: Specific conditions for equipment intended to be used in industrial locations (*)

EN60068-2-1 Environmental testing - Part 2-1: Tests - Test A: Cold

EN60068-2-2 Environmental testing - Part 2-2: Tests - Test B: Dry heat

EN60068-2-78 Environmental testing - Part 2-78: Tests - Test Cab: Damp heat, steady state

EN 50125-3 Railway applications. Environmental conditions for equipment. Equipment for signalling and telecommunications.

NOTE

(*) Applicabile solo in caso di moduli radio installati

(**) Applicabile solo per installazioni all'esterno

Conformità: CE (CB Certified)

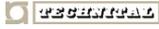
Tipologie: Single Side
Double Side

Applicazione tipica: Esterno

Installazione: A bandiera, Palo, Soffitto (in funzione delle staffe – da definire)
(per ulteriori dettagli v. disegno meccanico allegato)

Orientamento: Landscape

Inclinazione: -



PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	32 di 80

Caratteristiche meccaniche

	Risoluzione (px)	Single Side	Double Side
Dimensioni: (LxHxD [mm])	144x64	910x440x122.5	910x440x175
	192x32	1100x280x122.5	1100x280x175
	192x64	1100x440x122.5	1100x440x175
	256x48	910x280x122.5	910x280x175
Peso: (stimato)	144x64	20Kg	28Kg
	192x32	17Kg	23Kg
	192x64	28Kg	37Kg
	256x48	15Kg	20Kg
Involucro:	Alluminio RAL Range, 25÷30% GLOSS, MAT non riflettente, verniciatura a polvere		
Indice di Protezione:	IP55		
Protezione frontale:	5mm pixel pitch	Vetro monolitico temperato 4mm con trattamento antiabbagliamento	
		Indice protezione da impatto: IK07 <i>A richiesta verniciatura antiriflesso</i>	
	3mm pixel pitch	3.3.2 Vetro Temperato Laminato con trattamento antiriflesso, PVB chiaro e PVB grigio T44%	
		Indice protezione da impatto: IK07 <i>A richiesta verniciatura antiriflesso</i>	
Sistema di bloccaggio:	Apertura frontale, guarnizione in neoprene, chiusura di sicurezza (SOUTHCO E3-26-819-15) con o-ring, resistente ad acqua e polvere <i>(per ulteriori dettagli, v. disegno meccanico allegato)</i>		
Ingresso cavi:	1x Cavo alimentazione 1x Cavo dati Ethernit 1x Digital I/O (2 ingressi + 2 uscite) 1x Connessione per pulsante		
Punti di fissaggio:	8x punti di fissaggio M10 Femmina <i>(per ulteriori dettagli, v. disegno meccanico allegato)</i>		
Resistenza al Vento:	Rif. Norma: UNI EN 1991-1-4 Vel. Vento: 26 m / s Terrain category = Cat. III – Area with regular cover of vegetation or building or isolated obstacles with separation of maximum 20 obstacle heights (such as villages, suburban terrain, permanent forest)		

Caratteristiche ambientali

Temperatura di esercizio:	Ta (Temperatura Ambiente) -25° / + 50°C con esposizione al sole
	Ta (Temperatura Ambiente) -25° / + 60°C senza esposizione al sole (40% LED ON)
	Ti (Temperatura Interna) > -25°C Avvio istantaneo per tutto l'intervallo di temperatura Ti > 70°C Protezione termica alle alte temperature
Umidità di esercizio:	10% ÷ 90% R.H. senza condensa (90% R.H. fino a 40°C)
Temperatura di stoccaggio:	-25°C ÷ 70°C – Temperatura ambiente
Sistema di raffreddamento:	Scambio diretto di aria con filtri speciali (ventole installate)
Sistema di riscaldamento:	-

Caratteristiche elettriche

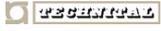
Alimentazione:	Tensione nominale: 230 V _{AC}		
Intervallo:	220 ÷ 240 V _{AC}		
Frequenza:	50-60Hz		
Protezioni:	Sovraccarico, sovratensione, sovratemperatura		
	Risoluzione (px)	Single Side	Double Side
Massimo Consumo: @ Ta=25°C Luminosità 100% Led ON 100%	144x64	Amber: 177W	Amber: 308W
		White: 174W	White: 299W
	192x32	Amber: 140W	Amber: 225W
		White: 125W	White: 190W
	192x64	Amber: 223W	Amber: 397W
		White: 219W	White: 385W
	256x48	Amber: 144W	Amber: 229W
		White: 110W	White: 170W

Comunicazione dati

Tipo comunicazione dati:	Ethernet on Cu
	A richiesta: 2G/3G/4G Wireless Modem
	A richiesta: fibra ottica
Digital input/output:	2x Ingressi Digitali optoisolati Vin : 5-36VDC
	2x Ingressi Digitali optoisolati Vout : 0-36VDC / Imax:1A
Interfaccia di diagnosi e configurazione:	Linea dati seriale (interfaccia locale – interna)
	A richiesta modem Wi-Fi
Protocollo:	Aesys TCP/IP data protocol

Connettori

Alimentazione:	1x passacavo PG13.5
Interfaccia di comunicazione:	1x passacavo PG11
Antenna:	Installata sulla superficie superiore
Terra:	1x M6x15mm



PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	35 di 80

Altre Caratteristiche

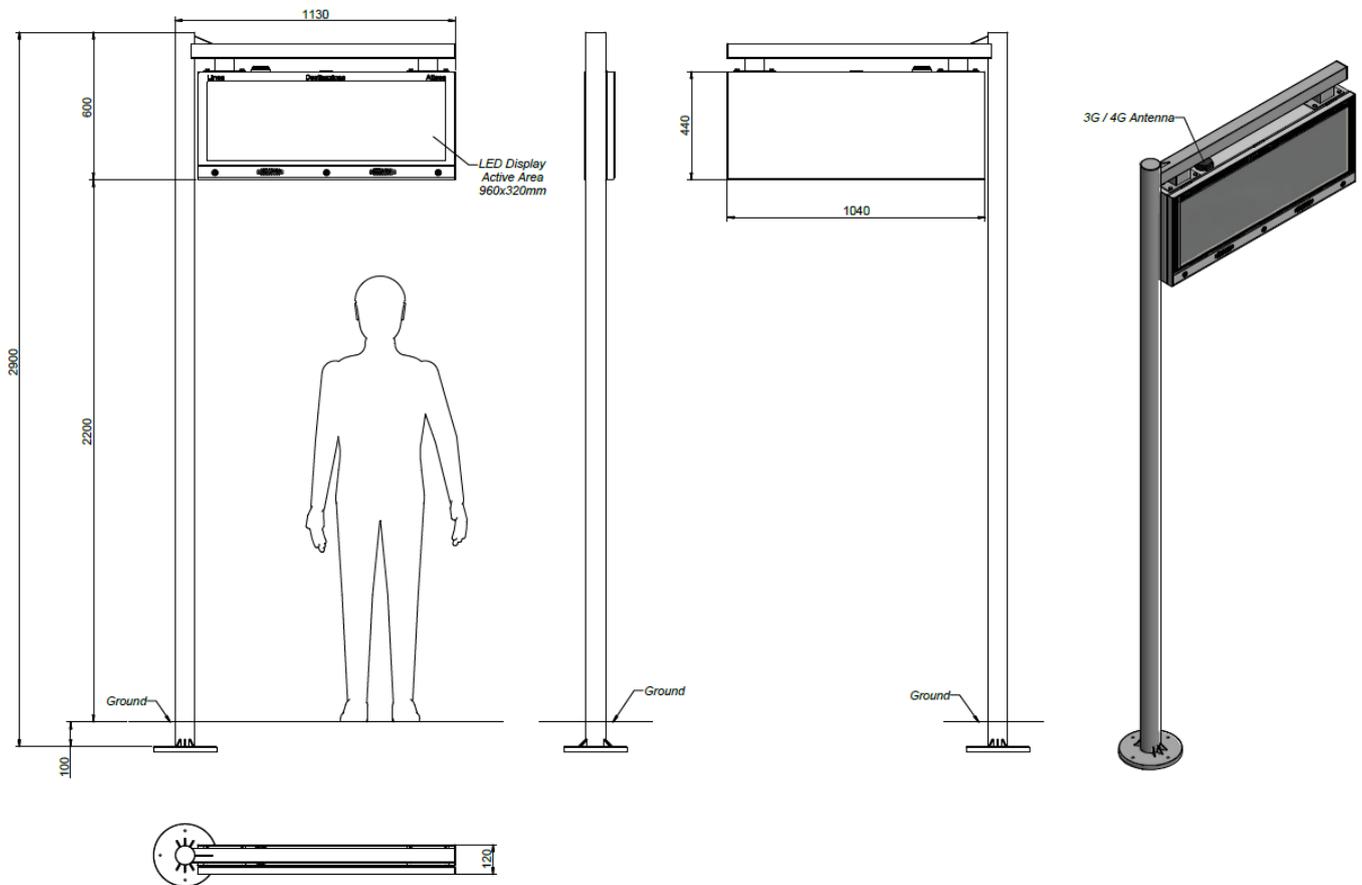
MTBF:
(Mean time between failures) >75.000 hrs

MTTR:
(Mean time to internal component replace;
display repairing in workshop) 20 min

MTTI:
(Maximum time to monitor
installation/removal) 20 min

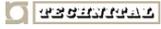
Other: -

Rappresentazione grafica del prodotto





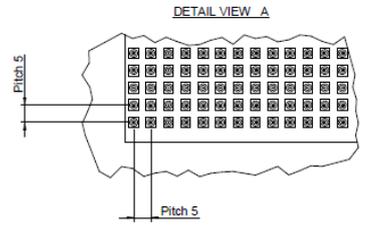
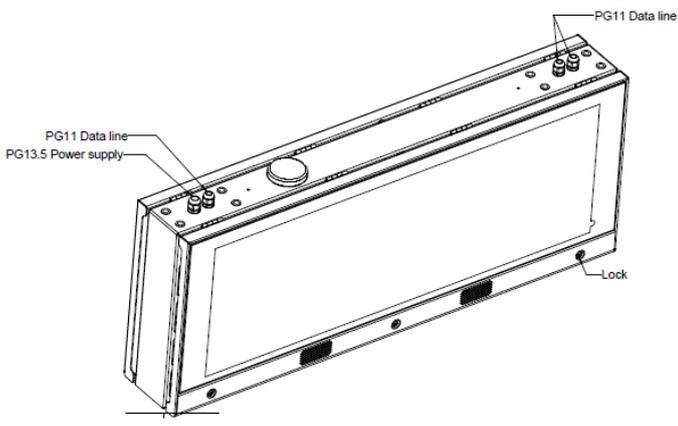
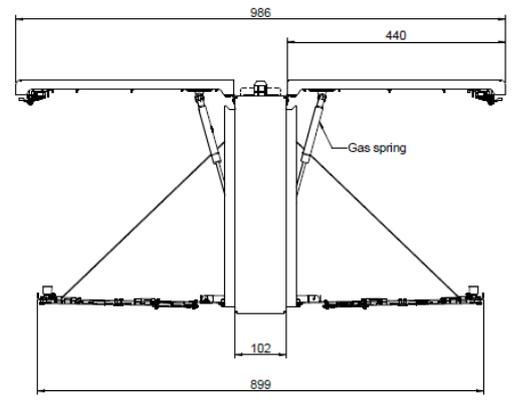
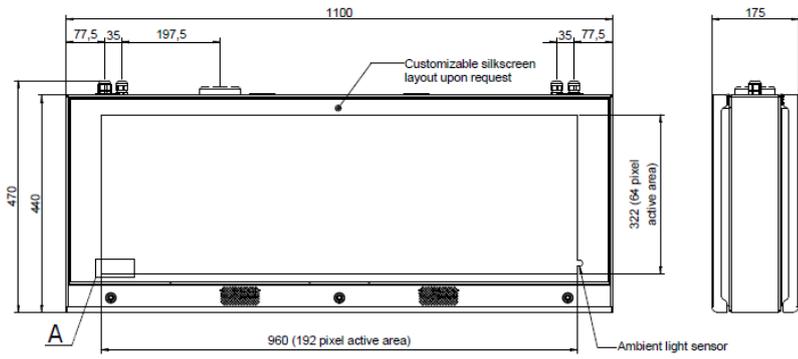
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

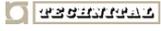


PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	36 di 80



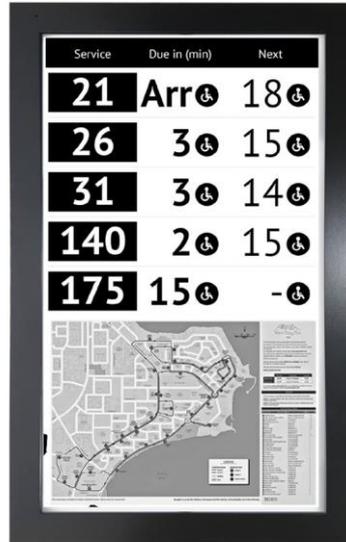
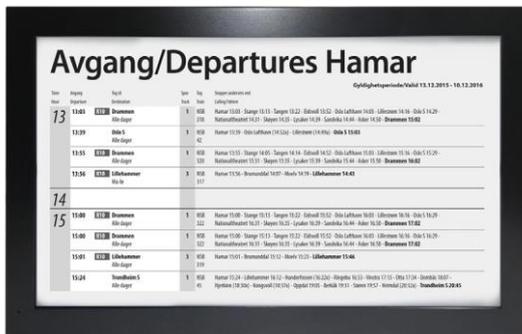


PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	37 di 80

5.2.2 PANNELLO 32" A ELETTROFORESI DI FERMATA/CAPOLINEA



La tecnologia elettroforetica è alla base del mercato degli E-Reader, che ha la sua caratteristica chiave nel bassissimo consumo energetico e di conseguenza nell'ecosostenibilità.

La tecnologia è particolarmente efficace all'aperto, poiché la sua principale fonte di funzionamento è la luce ambientale riflessa e fornisce una perfetta leggibilità sia alla luce diretta del sole e in ambienti bui.

Qui di seguito le caratteristiche tecniche principali:

Tecnologia	E Ink Monocromatico
Dimensioni area attiva	[691.2 (H) x 388.8 (V) mm] - [27.2" x 15.3"]
Risoluzione	2560 x 1140
Densità Pixel	92 ppi
Contrast Ratio	Min 10:1, Standard 17:1
Numero di grigi	16 livelli di grigio
Temperatura operativa (4bit images)	[0°C to +50°C] - [32°F to 122°F]
Temperatura operativa (1bit images)	[-20°C to 0°C] - [-4°F to 32°F] con maggiore time

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>38 di 80</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	38 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	38 di 80								

Refresh Time	< 2 sec
Consumo	<1 W (Low Power Configuration) 5W (High Performance Configuration)
Grado IP	IP67

Display monocromatico a basso consumo energetico basato su tecnologia ad inchiostro elettronico per visualizzazione di orari di arrivo dei prossimi mezzi (bus, tram, treni) in real time. La dimensione della diagonale dello schermo è 32” in formato 16:9 che è circa la dimensione di 2 fogli A4 connessi lungo il lato lungo. La risoluzione è 2560x1440 pixels. Il substrato del pannello e-paper è in vetro che garantisce la massima resistenza nel tempo rispetto a substrati polimerici.

Possibilità di integrazione con kit fotovoltaico formato da pannello solare (30, 50 o 80Wp a seconda della locazione), batterie per applicazione outdoor (possibilità di carica fino a -20°C) e controllore di carica su tecnologia MPPT ottimizzato per zone d’ombra o basso irraggiamento.

Telaio in estrusione di alluminio derivante da stampo, resistente alla nebbia salina. L’utilizzo di un telaio in estrusione garantisce la maggior tenuta rispetto a sistemi ottenuti da piega.

Il sistema passivo di dissipazione attraverso conduzione e convezione di calore ne garantisce l’applicazione anche in condizioni di luce solare diretta.

Lo schermo frontale è realizzato con un vetro piano di spessore 4mm con grado di protezione agli urti IK min 08.

Il display presenta sistema di edge frontlight ossia di illuminazione frontale tramite LED posizionati lungo il perimetro del display per la massimizzazione della leggibilità nelle ore notturne. Il sistema sviluppato da GDS utilizza lo stack ottico vetro + optical bonding per la guida della luce garantendo la massima uniformità di illuminazione e resistenza nel tempo. Per applicazione in ambiente outdoor sono infatti da evitare categoricamente guide luce o schermi frontali in materiale polimerico non resistente alle sollecitazioni termiche né agli atti vandalici.

Il frontale presenta grado di protezione IP67 mentre il retro dove è alloggiata l’elettronica presenta grado di protezione IP65

Il grado di protezione IP67 è garantito nella parte frontale dallo schermo in vetro e dal processo di laminazione (“optical e thermal bonding”) del pannello e-paper sul vetro frontale che garantisce la massima sigillatura andando a riempire lo spazio vuoto.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>39 di 80</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	39 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	39 di 80								

Il processo di OPTICAL e THERMAL BONDING sviluppato da GDS per il mercato dei display per uso esterno e tra i principali vantaggi consente di:

- Dissipare in modo passivo il calore generato dall'esposizione diretta alla luce solare;
- Evitare effetti di condensa;
- Creare una schermatura contro i raggi UV;
- Aumentare il livello di resistenza all'urto dello schermo frontale;
- Ridurre fino al 90% le riflessioni
- Evitare la creazione di schegge in caso di rottura (vandalismo) del vetro frontale andando ad "incollare" il vetro stesso alla meccanica.

Il display è dotato di sistemi di prevenzione al vandalismo quali:

- Presenza di viti anticaduta e di protezione modello "security torx" per il fissaggio;
- Vetro frontale allineato a meccanica frontale;
- Assenza di cavità o aperture in cui inserire oggetti contundenti o esplosivi;

Completa il display la scheda elettronica sviluppata da GDS a bassissimo consumo energetico in grado di comunicare con la centrale via rete cellulare (4G) o rete LoRaWAN(R).

Il display è predisposto per una diagnostica da remoto.

Temperatura di funzionamento Ta compreso tra -20 e + 50°C con irraggiamento diretto solare.

Il display possiede le seguenti certificazioni:

- Protezione IK08 secondo normativa CEI EN62262 rilasciata da laboratorio accreditato ISO/IEC 17025;
- Protezione IP65 secondo normativa CEI EN60529 rilasciata da laboratorio ISO/IEC 17025;
- Marchiatura CE.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)					
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	COMMESSA E21D	LOTTO 02 D Z2	CODIFICA RH	DOCUMENTO IS000 003	REV. D	FOGLIO 40 di 80

5.2.1 PANNELLO 13" A ELETTROFORESI DI FERMATA/CAPOLINEA

Display monocromatico a basso consumo energetico basato su tecnologia ad inchiostro elettronico per visualizzazione di orari di arrivo dei prossimi mezzi (bus, tram, treni) in real-time. La dimensione della diagonale dello schermo è 13" in formato 16:9 che è circa la dimensione di un foglio A4. La risoluzione è 1600x1200 pixels. Il substrato del pannello e-paper è in vetro che garantisce la massima resistenza nel tempo rispetto a substrati polimerici.

Telaio in pressofusione di alluminio derivante da stampo, resistente alla nebbia salina. L'utilizzo di un telaio in estrusione garantisce la maggior tenuta rispetto a sistemi ottenuti da piega.

Il sistema passivo di dissipazione attraverso conduzione e convezione di calore ne garantisce l'applicazione anche in condizioni di luce solare diretta.

Lo schermo frontale è realizzato con un vetro piano di spessore 4mm con grado di protezione agli urti IK min 08.

Il display presenta sistema di edge frontlight ossia di illuminazione frontale tramite LED posizionati lungo il perimetro del display per la massimizzazione della leggibilità nelle ore notturne. Il sistema sviluppato da GDS utilizza lo stack ottico vetro + optical bonding per la guida della luce garantendo la massima uniformità di illuminazione e resistenza nel tempo. Per applicazione in ambiente outdoor sono infatti da evitare categoricamente guide luce o schermi frontali in materiale polimerico non resistente alle sollecitazioni termiche né agli atti vandalici.

L'intero display presenta grado di protezione IP67.

Il grado di protezione IP67 è garantito nella parte frontale dallo schermo in vetro e dal processo di laminazione ("optical e thermal bonding") del pannello e-paper sul vetro frontale che garantisce la massima sigillatura andando a riempire lo spazio vuoto.

Il processo di OPTICAL e THERMAL BONDING sviluppato da GDS per il mercato dei display per uso esterno e tra i principali vantaggi consente di:

- Dissipare in modo passivo il calore generato dall'esposizione diretta alla luce solare;
- Evitare effetti di condensa;
- Creare una schermatura contro i raggi UV;
- Aumentare il livello di resistenza all'urto dello schermo frontale;
- Ridurre fino al 90% le riflessioni
- Evitare la creazione di schegge in caso di rottura (vandalismo) del vetro frontale andando ad "incollare" il vetro stesso alla meccanica.

	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</p>												
<p>SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>41 di 80</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	41 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	41 di 80								

Il display è dotato di sistemi di prevenzione al vandalismo quali:

- Presenza di viti anticaduta e di protezione modello “security torx” per il fissaggio;
- Vetro frontale allineato a meccanica frontale;
- Assenza di cavità o aperture in cui inserire oggetti contundenti o esplosivi;

Completa il display la scheda elettronica sviluppata da GDS a bassissimo consumo energetico in grado di comunicare con la centrale via rete cellulare (4G) o rete LoRaWAN(R).

Il display è predisposto per una diagnostica da remoto.

Temperatura di funzionamento Ta compreso tra -20 e + 50°C con irraggiamento diretto solare.

Il display possiede le seguenti certificazioni:

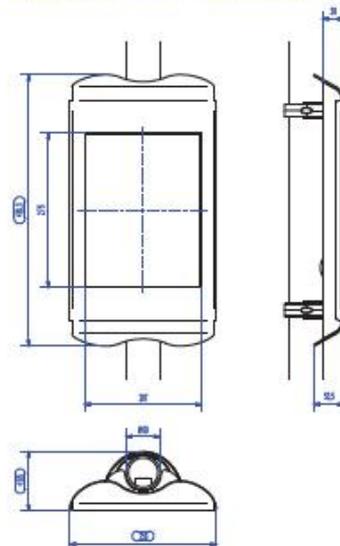
- Protezione IK08 secondo normativa CEI EN62262 rilasciata da laboratorio accreditato ISO/IEC 17025;
- Protezione IP65 secondo normativa CEI EN60529 rilasciata da laboratorio ISO/IEC 17025;
- Marchiatura CE.



Di seguito si riportano le caratteristiche principali del pannello.

PANEL	
Technology	Ink Monochrome
Active Area	[270.4 (H) x 202.8 (V) mm] - [10.6" x 8"]
Resolution	1600 x 1200 px
Pixel Pitch (H) x (V)	[0.169 x 0.169 mm] - [0.006" x 0.006"]
Contrast Ratio	Min 10:1, Standard 17:1
Viewing Angle	> 170°
Number of Grey	16 Grey Levels Monochrome
Operating Temperature	[-20°C to +50°C] - [-4°F to 122°F]
Storage Temperature	[-45°C to +85°C] - [-49°F to 185°F]
Relative Humidity	5-95% non-condensing
Refresh Time	< 1 sec
Frontlight	Available on request - up to 20 cd/m ²
Power Consumption	Display: 1.7 W @12V Frontlight: max 0.4 W @12V (Dimmable)
IP Rate	IP67 (certificate according to CEI EN60529 regulation)
Weight	[9 Kg] - [19.8 lbs]
External Dimensions	[483.3 x 259 x 105 mm] - [19" x 10.2" x 4.1"] (with fixing brackets)
Software Architecture	Linux OS
Content Management	HTML, JS, CSS (web page), JSON (LoRa)
Connectivity	Cellular (4G) / LAN Ultra Low Power (LoRaWAN) optional
Display Management	API, Local Webserver or GDS DMS - Device Management System
Diagnostic	Possibility to remotely manage diagnostic data log
Sensors	Possibility to add sensors to measure external parameters (temperature, weather, humidity, urban traffic flow, pollution, etc..)
Backup Circuit	Integrated backup system up to 30minutes without main power (OPTIONAL)
ACCESSORIES	
Battery	One or more batteries Deep Cycle AGM, 12V, 22 Ah Dimensions: [181 x 77 x 167 mm] - [7.1" x 3" x 6.5"] Weight: [5.8 Kg] - [12.7 lbs]
Solar Panel	12V Poly per 30Wp / 50 Wp / 80Wp
Solar Charge Controller	MPPT model
Antenna 4G	Dimensions: D (48 mm / 1.8") x A (164 mm / 6.4")
SPECIAL FEATURES	
	Screen optical & thermal bonding: G+Bond™, Frontal AG glass IK min 08, LED edge embedded front lighting: G+Natural-Light™
CERTIFICATION	
	CE

Technical Specifications



	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>43 di 80</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	43 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	43 di 80								

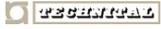
5.2.2 DISPLAY TOUCH SCREEN DI FERMATA/CAPOLINEA



Al fine di poter fornire ai viaggiatori contenuti informativi multimediali, è prevista la presenza di un display installato al di sotto delle pensiline di fermata o dei capolinea per un totale di n. 30 installazioni.

Per le fermate senza pensilina sono previste 20 predisposizioni inerenti la realizzazione dei basamenti e le opere civili per i collegamenti impiantistici. Le caratteristiche salienti sono le seguenti:

Tecnologia	LED
Dimensioni area attiva	46"
Risoluzione	1920x1080 px
Densità Pixel	0.53 mm (H) x 0.53 mm (V)
Contrast Ratio	4000:1
Angolo visivo	178° (H) 178° (V) with CR≥10
Colori	16.7 Million colours (Max)
TouchScreen	Touchscreen di tipo capacitivo
Grado IP	IP65



PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	44 di 80



Technical Specifications

PANEL

Active Display Area	46" [1018.08 x 572.67 mm] - [40.07 x 22.5 inch]
Backlight	LED
Resolution	1920 x 1080 px
Pixel Pitch (mm)	0.53 mm (H) x 0.53 mm (V)
Brightness	1500 cd/m ²
Contrast Ratio	4000:1
Viewing Angle	178° (H) 178° (V) with CR≥10
Display Colours	16.7 Million colours (Max)

CONNECTIVITY

Power Consumption (Max)	200 W (Max.)
Power Input	110 VAC @ 60 Hz
Diagnostic Parameters	Front panel sensor, internal temperature - humidity level control, vibration sensor, fan state and speed control, ambient light and LCD backlight control

MECHANICAL STRUCTURE

Dimensions (W-H-D)	[1136 x 690 x 79.6 mm] - [44.7 x 27.2 x 3.13 inch]
Weight	[50 Kg] - [110.23 lbs]
Protective Glass	Monolithic toughened or laminated glass (IK-10 impact resistance) and optical enhancement G+Bond™
Orientation	Portrait or Landscape
External Color	Black Noir 900 Sablè SN 351F
Working Conditions	Outdoor Rated (Support Full Sunlight conditions)

OTHER FEATURES

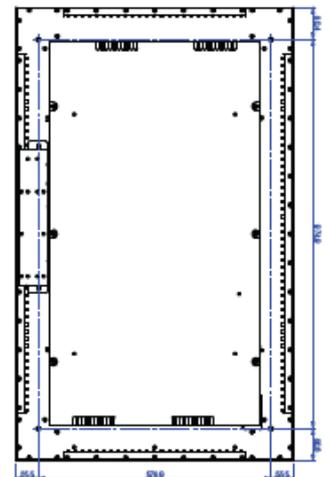
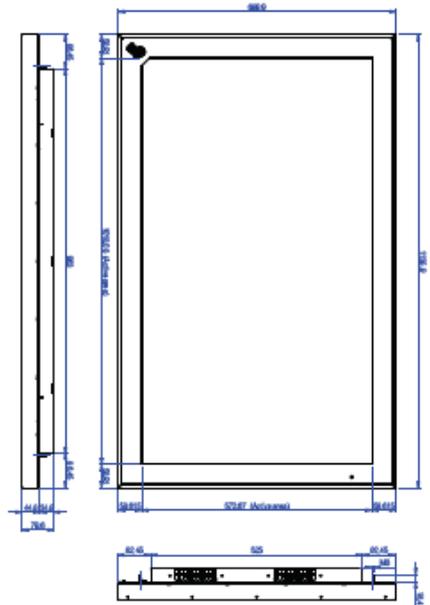
Front Bezel	52 mm
Touchscreen	Available on request
IP Class	IP65

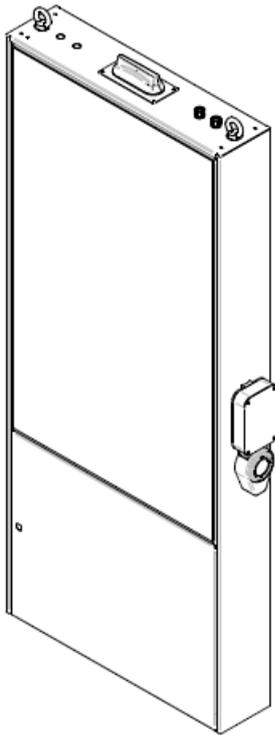
EMBEDDED PC

Operating System	i5 6 th Generation Windows 10
Memories	4GB RAM, 128 SSD

ACCESSORIES

Contact GDS for available details





Pannello touchscreen su basamento

Display per visualizzazione di informazioni o video con schermo di dimensione 46" in configurazione full-outdoor ossia in grado di resistere esternamente con irraggiamento solare diretto, realizzati per ambienti come:

- Stazioni ferroviarie;
- Stazioni o fermate autobus;
- Stazioni metropolitane.

Adatti per resistere in ambiente esterno con esposizione diretta alla luce solare possono essere installati anche in ambiente indoor o semi-outdoor ad esempio sotto pensilina garantendo la continuità estetica delle soluzioni installate nel territorio nonché la massima longevità nel tempo.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>46 di 80</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	46 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	46 di 80								

Tali ambienti richiedono un adeguato livello di protezione per evitare riduzioni della longevità del prodotto generate da polvere, acqua, umidità e condensa. I display della famiglia MIDAS ARIA sono atti a garantire un'operatività 24/7. L'alta luminosità di 2050 cd/m² garantisce una perfetta qualità di immagine e visibilità anche in ambienti luminosi esterni.

Altre caratteristiche distintive della famiglia MIDAS sono:

- Possibilità di installazione in ambiente esterno con irraggiamento solare diretto, range di temperatura ambiente -25°C +45°C.
- Risoluzione 1920x1080 pixels.
- Contrasto fino a 4000:1;
- Angolo di visuale (tutte le direzioni) di 178° grazie al trattamento di optical bonding G+Bond™.
- Grado di protezione IP pari a IP65 per la massima protezione contro acqua e polveri;
- Schermo di protezione in vetro piano con trattamento antiriflesso AR che garantisce un grado di protezione all'impatto di livello minimo IK10.
- In OPZIONE: touchscreen capacitivo proiettato con funzionalità multi touch fino a 40 tocchi simultanei e velocità di risposta 5ms.
- Staffe per configurazione WM (Wall Mount) per installazione a parete o struttura di sostegno per configurazione FSU (Free Standing Unit) per installazione a terra

I display sono dotati di vano elettronico per rendere semplice le operazioni di manutenzione in campo. I componenti elettronici sono modulari e possono essere sostituiti in campo. I display sono dotati di un sensore frontale affacciato verso il pannello LCD (sensore triangolo) che consente il controllo continuo del corretto funzionamento del pannello garantendo la "proof of play". In caso di errore e quindi di possibile intervento vandalico viene immediatamente segnalato alla centrale.

Il display è dotato di PC in grado di visualizzare e gestire la connessione tramite un browser web ad una pagina HTML5. Tramite lo stesso PC e il protocollo SNMP è possibile raccogliere le informazioni di diagnostica.

Il display è predisposto per una diagnostica da remoto.

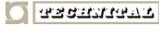
	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>47 di 80</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	47 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	47 di 80								

5.2.3 APPARATO SOS

Come detto è prevista la presenza di un sistema di comunicazione di emergenza (ECP) da attivarsi per segnalare situazioni per le quali è richiesto il supporto della sala operativa. Qui di seguito le caratteristiche principali dell'apparato di fermata.



-  IC-Edge
-  SIP
-  Door Intercom
-  ICX-AlphaCom
-  Alcatel-Lucent Certified
-  Avaya Certified
-  CISCO Certified
-  NEC Certified
-  UL Certified Intercom
-  Turbine
-  IP66
-  IK10
-  Automatic Volume
-  HD Voice
-  Automatic Gain Control
-  Active Noise Cancelling
-  Voice Activity Detection



PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	48 di 80

DESCRIPTION

- Vandal resistant SIP and IP intercom
- Audio Presence - crystal clear HD audio
- Amazing sound pressure levels when needed with automatic volume adjustment
- Background noise cancellation
- Dirt, dust and water resistant - rating IP66
- Built to last with robust die-cast aluminum frame - rating IK10
- Supports wide set of IP and networking standards
- Stainless steel front plate with one button
- Ideal for Building Security and Public Environments

All IP stations in the Turbine series utilize the latest technology to create unparalleled audio quality. Some of the many features include: HD voice quality, Open Duplex, Active Noise Cancellation, MEMS microphone, a 10W Class D amplifier and our unique speaker grille design. These features, in conjunction with our 70+ years of experience with acoustic technology are only a few of the many factors that contribute to our superior audio quality.

The unit can be mounted in 2 gang backboxes, onwall back box and pole mounted with custom adaptor plates.

See also: additional documentation on wiki.zenitel.com

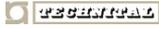
SPECIFICATIONS

AUDIO

Audio quality - percentage articulation loss of consonants (Alcons) - at 70 dB	< 5%*
Audio quality - total harmonic distortion + noise, without noise reduction (THD+N) - at 70 dB	< 2%*
SPL rated power at 1m in open duplex	95 dB*
SPL rated power at 1m in half duplex	105 dB*
SPL rated power at 1m in program distribution and announcement	105 dB*
Noise cancelling - suppression of musical noise	YES
Noise cancelling - suppression of static noise	YES
Noise cancelling - suppression of rapidly changing noise	YES
Codecs	G.711, G.722, G.729
Frequency range, G.722 Codec	200 Hz – 7000 Hz
Audio technology	Modes: Full open duplex, switched open duplex Adaptive jitter buffer Custom Ringing Tone Audio Mixing – Conversation and Group Call Sound Level Detection / scream alarm (only in AlphaCom) Automatic gain control (microphone)
Internal speaker amplifier	10 W class D
Microphone technology	Digital MEMS, omnidirectional microphone
Automatic Volume Control (AVC)	Undistorted and clear audio
Acoustic Echo Cancellation (AEC)	Prevents audio feedback even at high volumes (95dB)
10W Speaker	Matches 10W amp for distortion-free broadcast level sound
	* Tested with Audio Precision SYS 2722 equipment

HARDWARE

Ethernet connector	1 x RJ 45
All other connectors	Tool less, spring loaded, vibration proof terminals
General inputs and outputs	6 (configurable)
Outputs	12mA as LED drivers
Change-over relay (NO+NC+COM)	Max: 250VAC/ 220VDC, 2A, 60W
Power options	PoE and or external power supply
PoE (power over Ethernet)	IEEE 802.3af standard, Class 0 (0.44W to 12.95 W)
External power supply	24 VDC (16 – 48 V)
Power consumption	Idle 1.8W, max 12W (depending on volume)



PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	49 di 80

HARDWARE

Audio Line out / Induction loop signal	600 Ohm
Button backlight	LED
Call indication	Icons/colors for hearing impaired

CONSTRUCTION

Dimensions (HxWxD)	180 x 120 x 73 mm / 7.1" x 4.7" x 2.9"
Dimensions after flush mount	180 x 120 x 24 mm / 7.1" x 4.7" x 0.9"
Dimensions with on wall box	180 x 120 x 86 mm / 7.1" x 4.7" x 3.4"
Weight	1 kg / 2.2 lbs.
Faceplate material	3 mm / 0.12" stainless steel - AISI 316L
Base / frame material	3 mm / 0.12" Aluminum alloy - A413.0, AISI12Fe, painted
Electronics cover material	Polycarbonate (translucent)
Gasket material	Silicone rubber
Fastening bracket material	SECC Steel
Button material	3 mm / 0.12" Polycarbonate (transparent)
Button travel length	1.25 mm
Button activation force	350 gf
Button push-cycles before failure	300 000
Anechoic Design	Open flow anechoic design eliminates "standing waves"
Loudspeaker poke protection, large diameter object	3D cast aluminum speaker grille
Loudspeaker poke protection, small diameter objects	Stainless steel mesh, acoustically transparent

NETWORKING AND PROTOCOLS

Protocols	IPv4 (with DiffServ), SIP, TCP, UDP, HTTPS, TFTP, RTP, SRTP, DHCP, SNMPv2c, Vingtor-Stentofon CCoIP® , NTP
LAN protocols	Power over Ethernet (IEEE 802.3 a-f) Network Access Control (IEEE 802.1x)
Management and operation	HTTP/HTTPS (Web administration and configuration) DHCP and static IP. Remote automatic software upgrade. Centralized monitoring.
Advanced supervision functions	E.g. network test, tone test, status reports, uptime, button status.
SIP support	RFC 3261 (SIP base standard) RFC 3515 (SIP refer) RFC 2976 (SIP info), SIP using TLS, RFC 5630 SIPS URI scheme
DTMF support	RFC 2833, RFC 2976 (SIP info)
Max length extension numbers	20 digits

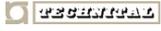
ENVIRONMENT AND COMPLIANCES

IP rating	IP-66, tested according to EN 60529 (applies when mounted in TA-1 back-box)
IK rating	IK 10, tested according to EN 62262
Operating temperature range	-40° to 70° C
Storage temperature range	-40° to 70° C
Relative humidity	< 95% not condensing
Corrosion	Salty mist, tested according to EN60945
Vibration	Tested according to EN60945
UV-resistant	YES
EMC	CE and FCC Part 15 EN 50121-3-2 Railway application EN 50121-4 Railway application UN Regulation 10, revision 4 + Corr.1 + Amend.1
Compliances	IEC/EN 60945 Marine Equipment IEC/EN61000-6-1 and IEC/EN61000-6-3 (light industry) IEC/EN 50155 Railway Application * IEC/EN 50486 Equipment for use in audio video door-entry systems * With additional conformal coating Requires use of EN 50155 approved PoE switch
Certifications	UL 60950-1, cUL 60950-1, CB to IEC 60950-1

OTHER SPECIFICATIONS

IP address information	Speaks IP address after system boot
Button lifetime	> 1000 000 cycles
Country of manufacture	Poland

* Testé avec équipement audio de précision SYS 2722

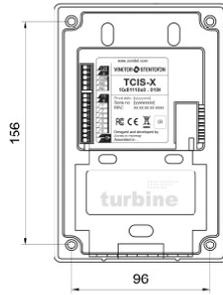
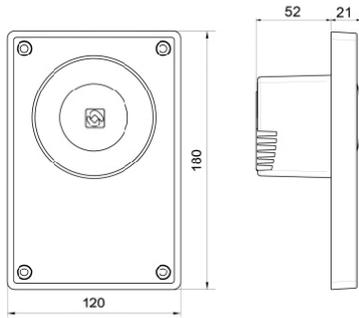


PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

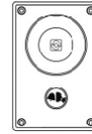
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	50 di 80

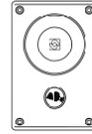
TECHNICAL DIMENSIONS



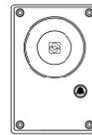
TCIS-1



TCIS-2



TCIS-3



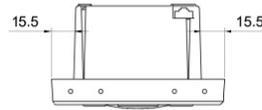
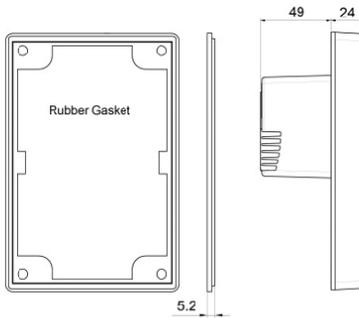
TCIS-4



TCIS-5/TCIS-C1



TCIS-6

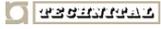


All dimensions in mm

E' previsto che tale apparato sia collocato all'interno del seguente box:



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE



PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	51 di 80



DESCRIPTION

Back Box for on-wall mounting of all Turbine Compact Stations

SPECIFICATIONS

MECHANICAL

Size (WxHxD): 120 x 180 x 62mm	Wt: 0.8kg
Ingress protection rating	IP-66, tested according to EN 60529
Impact protection rating	IK 10, tested according to EN 62262
Material	Aluminum alloy - A413.0, AISi12Fe, painted
Finish	Grey RAL 9007. Custom colors possible*
*Please contact our local sales office for details.	

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>52 di 80</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	52 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	52 di 80								

6. UNITA' DI CONCENTRAZIONE

L'unità di concentrazione che permetterà di gestire i sistemi delle differenti fermate sarà allocata nei locali delle sottostazioni elettriche. Tale apparato (o set di apparati) raggrupperà i segnali e i flussi video provenienti da un sottoinsieme delle fermate e dovrà essere adatto per operare in ambiente -20/+70.

Tramite tale dispositivo sarà possibile:

- Gestire l'interfacciamento con la Centrale di Controllo;
- Gestire i contenuti distribuiti verso l'utente;
- Effettuare diagnosi di funzionamento per sé e per i dispositivi appartenenti al sistema informativo di fermata.

L'unità di concentrazione dovrà essere fornita di una memoria di massa dimensionata, per poter gestire e contenere i dati operativi ed è equipaggiata con un processore di ultima generazione.

7. SWITCH DI CONNESSIONE FIBRA MONOMODALE

Al fine di consentire il collegamento delle fermate al backbone in Fibra Ottica Monomodale è prevista la presenza di uno switch Layer 2 di tipo industriale, presso le fermate e capolinea.

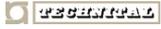
Qui di seguito le caratteristiche principali:



Figura 2 – Esempio tipologico switch industriale Layer 2.



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE



PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA

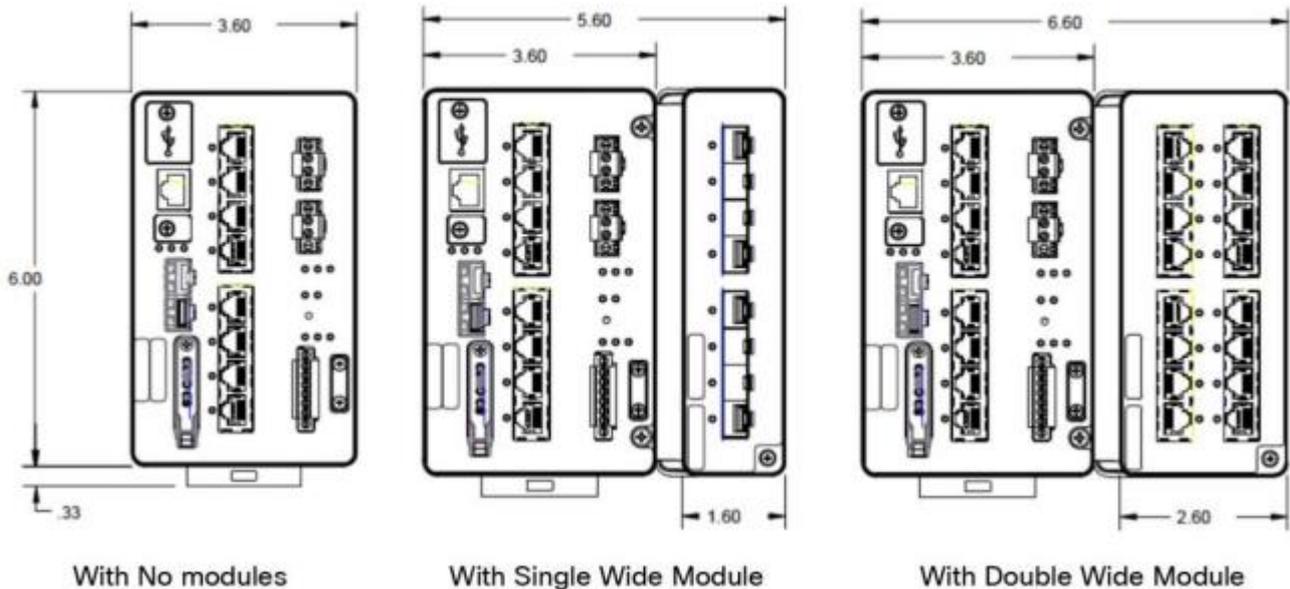
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	53 di 80

Feature	Benefit
Robust industrial design	<ul style="list-style-type: none"> • Built for harsh environments and temperature ranges (-40°C to +75°C) • Fanless, convection-cooled with no moving parts for extended durability • Hardened for vibration, shock and surge, and electrical noise immunity • Complies with multi-industry specifications for automation, ITS, and substation environments • Improves uptime, performance, and safety of industrial systems and equipment • Covers a wide range of Power over Ethernet (PoE) application requirements • Alarm I/O for monitoring and signaling to external equipment
Full Gigabit Ethernet interfaces	<ul style="list-style-type: none"> • Provides secure access for new high-speed applications in the industrial space • Packs up to 10 ports of GE - 2x1 Gigabit Small Form-Factor Pluggable (SFP) uplinks plus 8x1 Gigabit copper or PoE+ RJ45 downlinks in a small form-factor base system • Expandable to 26 ports of GE by attaching one of 7 compatible modules (copper, PoE, fiber options) • Connects high-speed wireless access points (802.11n, 802.11ac) • Enables High-Definition (HD) IP cameras and Programmable Logic Controller (PLC) • Delivers multiple rings and redundant ring topology for new network configurations • Extends geographical scalability where longer-distance connectivity is required
High-density industrial Power over Ethernet (PoE)	<ul style="list-style-type: none"> • Supports up to 24 PoE or 16 PoE+ ports • Controls costs by limiting wiring, distribution panels, and circuit breakers • Reduces equipment needs, thus requiring less space and reducing heat dissipation • Enables ready-to-use PoE devices, such as IP phones, cameras, and wireless access points
User-friendly GUI, called WebUI	<ul style="list-style-type: none"> • Allows for easy configuration and monitoring • Eliminates the need for more complex, terminal emulation programs • Reduces the cost of deployment
SwapDrive for zero-configuration replacement	<ul style="list-style-type: none"> • True zero-configuration and simple switch replacement in the event of a failure • No networking expertise required • Helps ensure fast recovery
Flexible NetFlow (FNF)	<ul style="list-style-type: none"> • Provides enhanced flow and threat visibility • Enables optimization of the network infrastructure, reduces operation costs, and improves capacity planning and security incident detection

Hardware specification

Total 100/1000 ports	10
SFP-based ports	2
PoE/PoE+ ports	8
PoE power budget	360W ¹ (including expansion module)
Removable storage	SD card ²
Alarm inputs	2 alarms in, 1 alarm out
Console ports	1 RS-232 (via RJ-45), 1 USB Mini Type B
Power inputs	Dual DC power inputs

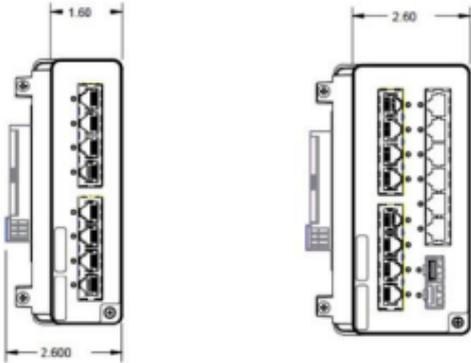
Front View



SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	55 di 80

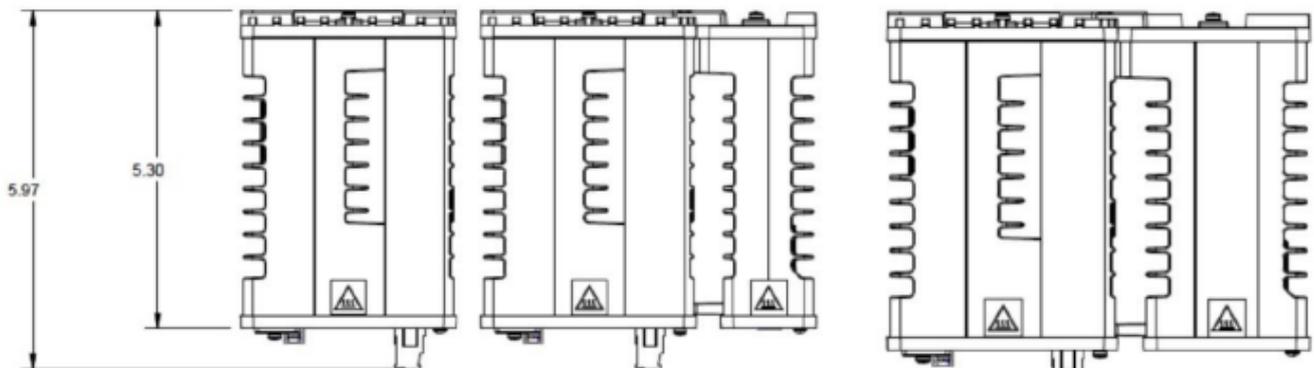
Module Dimensions – Front View



Single wide module

Double wide module

Top View



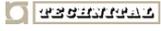
With No modules

With Single Wide Module

With Double Wide Module



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)**

SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	56 di 80

Features

Forwarding rate	Line rate for all ports and all packet sizes
Number of queues	8
Unicast MAC addresses	8K
Internet Group Management Protocol (IGMP) multicast groups	1K
VLAN IDs	256
Spanning Tree Protocol (STP) instances	128
Access Control Lists (PACL)	1.5K

Network Essentials License(default)**Features**

Layer 2 switching	IEEE 802.1, 802.3 standard, NTP, UDLD, CDP, LLDP, unicast MAC filter, VTPv2, VTPv3, EtherChannel, voice VLAN, PVST+, MSTP, and RSTP
Multicast	IGMPv1, v2, v3 snooping, IGMP filtering, IGMP querier
Management	WebUI, MIB, SmartPort, SNMP, syslog, DHCP server, SPAN session, RSPAN, Express setup
Security	Port security, 802.1x, Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) snooping, dynamic ARP inspection, IP source guard, guest VLAN MAC authentication bypass, 802.1x multidomain authentication, storm control - unicast, multicast, broadcast, SCP, SSH, SNMPv3, TACACS+, RADIUS server/client, MAC address notification, BPDU guard, Port ACL, Flexible NetFlow (FNF)
Quality of Service (QoS)	Ingress policing, rate limit, egress queuing and shaping, auto QoS
Layer 2 IPv6	IPv6 host support, SNMP over IPv6
Layer 3 routing	Inter-VLAN routing

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>57 di 80</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	57 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	57 di 80								

Network Essentials License(default)	Features
Industrial Ethernet	CIP Ethernet/IP, IEEE 1588 PTP v2
Redundancy	Resilient Ethernet Protocol (REP) ring
Utility	Dying gasp

Descriptions	Specifications
Electromagnetic emissions	FCC 47 CFR Part 15 subpart B Class A EN 55032/CISPR 32 Class A VCCI Class A AS/NZS CISPR 32 Class A CISPR 11 Class A ICES 003 Class A CNS 13438 Class A KN 32 Class A EN 300 386
Electromagnetic immunity	CISPR 35 EN 55024 KN 35 EN 61000-4-2 Electro Static Discharge (air – 15kV, contact – 8kV) EN 61000-4-3 Radiated RF (10V/m UTP, 20V/m STP) EN 61000-4-4 Electromagnetic Fast Transients (4kV) EN 61000-4-5 Surge (2KV/1KV Power, 4KV STP) EN 61000-4-6 Conducted RF (10V UTP) EN 61000-4-8 Power Frequency Magnetic Field (300A/m) EN 61000-4-10 Pulsed Magnetic Field (30 A/m) EN 61000-4-16 Conducted CM Disturbances (30V, Cont/ 300V, 1 sec) EN 61000-4-17 Ripple Immunity DC Power (10%) EN 61000-4-18 Damped Oscillatory Wave (2.5kV, 1MHz) EN-61000-4-29 DC Voltage Dips and Interruptions

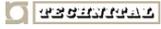
Descriptions	Specifications
Industry standards	<p>EN 61000-6-2 Industrial Immunity</p> <p>EN 61000-6-4 Industrial Emissions</p> <p>EN 61000-6-1 Light Industrial Immunity</p> <p>EN 61326-1 Measurement, Control & Laboratory Equipment</p> <p>IEEE 1613 Electric Power Stations Communications Networking</p> <p>EN/IEC 61850-3 Electric Substations Communications Networking</p> <p>EN50121-4 Railway – Signaling and Telecommunications Apparatus [test in progress]</p> <p>ODVA Industrial EtherNet/IP</p> <p>IP30</p>
Safety standards and certifications	<p>Information Technology Equipment:</p> <p>UL/CSA 60950-1, CB to IEC 60950-1 with all country deviations</p> <p>UL/CSA 62368-1, CB to IEC 62368-1 with all country deviations [test in progress]</p> <p>Industrial floor (control equipment)²:</p> <p>UL/CSA 61010-2-201</p> <p>CB report and certificate to IEC/EN 61010-2-201</p> <p>Hazardous locations²:</p> <p>UL121201(Class I, Div 2, groups A-D)</p> <p>CSA 213 (Class I, Div 2, groups A-D)</p> <p>UL/CSA 60079-0, -15 (Class I, Zone 2, Gc/IIc)</p> <p>IEC 60079-0, -15 IECEx test report (Class I, Zone 2, Gc/IIc)</p> <p>EN 60079-0, -15 ATEX certificate (Class I, Zone 2, Gc/IIc)</p>
Operating environment	<p>Operating temperature:</p> <p>-40°C to +70°C (40 LFM vented enclosure)</p> <p>-40°C to +60°C (sealed enclosure)</p> <p>-34°C to +75°C (Min. 200 LFM fan or blower-equipped enclosure)</p> <p>+85°C (type tested for 16 hours)</p> <p>Altitude: up to 15,000 feet</p>
Storage environment	<p>Temperature: -40°C to +85°C degrees</p> <p>Altitude: 15,000 feet</p> <p>IEC 60068-2-14</p>
Humidity	<p>Relative humidity of 5% to 95% non-condensing</p> <p>IEC 60068-2-78</p> <p>IEC 60068-2-30</p>
Shock and vibration	<p>IEC 60068-2-27 (operational shock, 50G, 3ms, half sine)</p> <p>IEC 60068-2-27 (non-operational shock, 65-80G, 9ms, trapezoidal)</p> <p>MIL-STD-810, Method 514.4</p>
Corrosion	<p>EN 60068-2-52 (salt fog) - [test in progress]</p> <p>EN 60068-2-60 (flowing mixed gas) - [test in progress]</p>

Descriptions	Specifications	
IEEE standards	IEEE 802.1D MAC Bridges, STP IEEE 802.1p Layer2 COS prioritization IEEE 802.1q VLAN IEEE 802.1s Multiple Spanning-Trees IEEE 802.1w Rapid Spanning-Tree IEEE 802.1x Port Access Authentication IEEE 802.1AB LLDP IEEE 802.3ad Link Aggregation (LACP) IEEE 1588v2 PTP Precision Time Protocol	IEEE 802.3ah 100BASE-X SMF/MMF only IEEE 802.3x full duplex on 10BASE-T IEEE 802.3 10BASE-T specification IEEE 802.3u 100BASE-TX specification IEEE 802.3ab 1000BASE-T specification IEEE 802.3z 1000BASE-X specification IEEE 802.3af Power over Ethernet IEEE 802.3at Power over Ethernet plus

Part number	Specifications	SFP type	Temperature range ¹	Maximum distance	Cable type	Dom support
GLC-FE-100FX-RGD	100BASE-FX	FE	IND	2 km	Multimode fiber (MMF)	No
GLC-FE-100LX-RGD	100BASE-LX10	FE	IND	10 km	Single-Mode Fiber (SMF)	No
GLC-FE-100FX	100BASE-FX	FE	COM	2 km	MMF	No
GLC-FE-100LX	100BASE-LX10	FE	COM	10 km	SMF	No
GLC-FE-100EX	100BASE-EX	FE	COM	40 km	SMF	No
GLC-FE-100ZX	100BASE-ZX	FE	COM	80 km	SMF	No
GLC-FE-100BX-U	100BASE-BX10	FE	COM	10 km	SMF	No
GLC-FE-100BX-D	100BASE-BX10	FE	COM	10 km	SMF	No
GLC-SX-MM-RGD	1000BASE-SX	GE	IND	220-550 m	MMF	Yes
GLC-LX-SM-RGD	1000BASE-LX/LH	GE	IND	550 m / 10 km	MMF / SMF	Yes
GLC-ZX-SM-RGD	1000BASE-ZX	GE	IND	70 km	SMF	Yes
SFP-GE-S	1000BASE-SX	GE	EXT	220-550 m	MMF	Yes
SFP-GE-L	1000BASE-LX/LH	GE	EXT	550 m / 10 km	MMF / SMF	Yes



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)**

SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	60 di 80

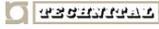
Part number	Specifications	SFP type	Temperature range ¹	Maximum distance	Cable type	Dom support
SFP-GE-Z	1000BASE-ZX	GE	EXT	70 km	SMF	Yes
GLC-BX-U	1000BASE-BX10	GE	COM	10 km	SMF	Yes
GLC-BX-D	1000BASE-BX10	GE	COM	10 km	SMF	Yes
GLC-SX-MM	1000BASE-SX	GE	COM	220-550 m	MMF	Yes
GLC-LH-SM	1000BASE-LX/LH	GE	COM	550 m / 10 km	MMF / SMF	Yes
GLC-ZX-SM	1000BASE-ZX	GE	COM	70 km	SMF	Yes
GLC-EX-SMD	1000BASE-EX	GE	COM	40 km	SMF	Yes
GLC-TE	1000BASE-T	GE	EXT	100 m	Cat5e	No

Il collegamento delle sottostazioni elettriche e del Centro di Controllo al backbone in Fibra Ottica Monomodale è previsto mediante switch Layer 3 di tipo industriale.

Qui di seguito le caratteristiche principali:



Description	Series high-performance 48-port 1/10/25G Gigabit Ethernet switch with SFP28
1G port density	48 (96)
10G port density	48 (96)
25G port density	48 (96)
40G port density	4 (8)
100G Port density	4 (8)



PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	62 di 80

Total output BTU (Note: 1000 BTU/hr = 293W) - Model

C9K-PWR-1600WAC-R	N/A
C9K-PWR-1600WDC-R	N/A
C9K-PWR-650WAC-R	544
C9K-PWR-930WDC-R	544
PWR-C4-950WAC-R	N/A
PWR-C4-950WDC-R	N/A

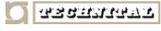
Safety and compliance information

Description

Description	Specification
Safety certifications	C9500-12Q, C9500-24Q, C9500-40X, C9500-16X UL 60950-1 CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1 EN 60950-1 IEC 60950-1 AS/NZS 60950-1 GB4943 C9500-32C, C9500-32QC, C9500-24Y4C, C9500-48Y4C IEC 60950-1 plus Am1, Am2 Am9, Am10, Am11, Am12 and all deviations and differences AS/NZS 60950.1.2011 CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1-07 GB 4943-95 EN 60950-1; 2006 plus Am1, Am 2, Am9, Am10, Am11, Am12 and all deviations and differences NOM-019-SCFI-1998 UL 60950-1, Second Edition
EMI and EMC compliance	47 CFR Part 15 Class A CNS13438: 2006 Class A EN 300 386 V1.6.1 EN61000-3-2: 2014 EN61000-3-3: 2013 ICES-003 Issue 6: 2016 Class A KN 32: 2015 Class A TCVN 7189: 2009 Class A EN 55032:2012/ AC:2013 Class A EN 55032:2015 Class A CISPR 32 Edition 2 Class A V-2/2015.04 Class A V-3/2015.04 Class A CISPR24: 2010 + A1: 2015 EN 300 386 V1.6.1 EN55024: 2010 + A1: 2015 KN35: 2015 TCVN 7317: 2003



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)**

SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA

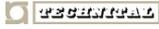
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	63 di 80

Switching capacity	Up to 3.2 Tbps
Forwarding rate	Up to 1 Bpps
DRAM	16 G
Flash	16 G
Dimensions (H x W x D)	1.73 x 17.5 x 18.0 in
Rack units (RU)	1RU

Product Code	C9500-48Y4C-A
Description	Cisco Catalyst 9500 Series high performance 48-port 25G switch, NW Adv. License
Switching capacity	Up to 3.2 Tbps
Forwarding rate	Up to 1 Bpps
DRAM	16 G
Flash	16 G
Dimensions (H x W x D)	1.73 x 17.5 x 18.0 in
Rack units (RU)	1RU



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)**

SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	64 di 80

C9500-48Y4C-A Specification**Performance specifications**

Switching capacity	Up to 3.2 Tbps
Forwarding rate	Up to 1 Bpps
Total number of MAC addresses	Up to 82,000
Total number of IPv4 routes (Address Resolution Protocol [ARP] plus learned routes)	Up to 212,000 indirect + direct Up to 90,000 host/ARP
Total number of IPv6 routes	Up to 212,000 indirect + direct Up to 90,000 host
QoS ACL scale	Up to 16000
Security ACL scale	Up to 27000
FNF entries	Up to 98,000
DRAM	16 GB
Flash	16 GB
VLAN IDs	4000
Total Switched Virtual Interfaces (SVIs)	4000
Jumbo frame	9216 bytes

Power supply specifications

Power Supply Selection	C9K-PWR-650WAC-R or C9K-PWR-930WDC-R
------------------------	--------------------------------------

Dimensions, physical specifications, and MTBF

Dimensions (H x W x D)	1.73 x 17.5 x 18.0 in
Rack units (RU)	1 RU
Input voltage	90 to 264 VAC
Operating temperature	32° to 104°F (0° to 40°C)
Storage temperature	-4° to 149°F (-20° to 65°C)
Relative humidity operating and nonoperating noncondensing	Ambient (noncondensing) operating: 5% to 90% Ambient (noncondensing) nonoperating and storage: 5% to 95%
Altitude	Operation up to 13,000 feet at 40°C
MTBF (hours)	316,960

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>65 di 80</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	65 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	65 di 80								

8. VARCHI ZTL PER CONTROLLO CORSIE PREFERENZIALI FILOBUS

Il progetto filoviario dei 4 assi di Forza, prevede la realizzazione di corsie preferenziali la cui percorrenza è riservata alle linee filoviarie e del TPL della Città di Genova.

Al fine di monitorare eventuali infrazioni alla percorribilità di dette corsie, il progetto prevede la realizzazione di varchi composti da TVCC per la lettura targhe accoppiate a TVCC panoramiche per la visione del contesto stradale.

Il sistema descritto è quindi omologato ai sensi del decreto 206 del 05/06/2020 ed è costituito dall'insieme degli apparati per l'identificazione di ogni veicolo in transito al fine di verificarne l'autorizzazione all'accesso e fornire, in caso di veicolo non autorizzato, i dati necessari alla validazione dell'infrazione. Il sistema è omologato.

La telecamera tipo ANPR TECH tPlate ZTL o equivalente è certificata ai sensi della norma UNI 10772:2016.

La TVCC deve essere in grado di funzionare anche nel contesto di traffico non canalizzato (transito simultaneo di più veicoli), nelle condizioni ambientali diurne e notturne, anche per il rilevamento e la lettura di motocicli e ciclomotori ed a velocità superiori rispetto alla tipica velocità in ambito urbano (fino a 100km/h).

Il sistema è stato concepito in modo da poter essere installato e configurato con flessibilità, a seconda delle esigenze di ogni singola ubicazione.

Lungo l'intera infrastruttura, si prevede di realizzare fino a n. 73 nuovi varchi, il cui affinamento sarà concordato con la Stazione Appaltante ed il Gestore dell'infrastruttura filoviaria.

8.1 Architettura funzionale sistema controllo accessi ZTL

L'architettura tipica di un sistema di controllo accessi alla ZTL è organizzata su due distinti livelli gerarchici.

Al livello superiore si trova il Centro di Gestione composto da una serie di calcolatori e periferiche collegate da una rete locale di trasmissione dati, già presenti all'interno del Centro di Controllo di AMT. Il Centro di Gestione è a sua volta collegato tramite connessioni telematiche ai vari sistemi periferici, detti sistemi di varco, distribuiti sul territorio oggetto di controllo.

Dal punto di vista funzionale il sistema di controllo accessi è composto quindi dai due seguenti blocchi (vedi figura 1):

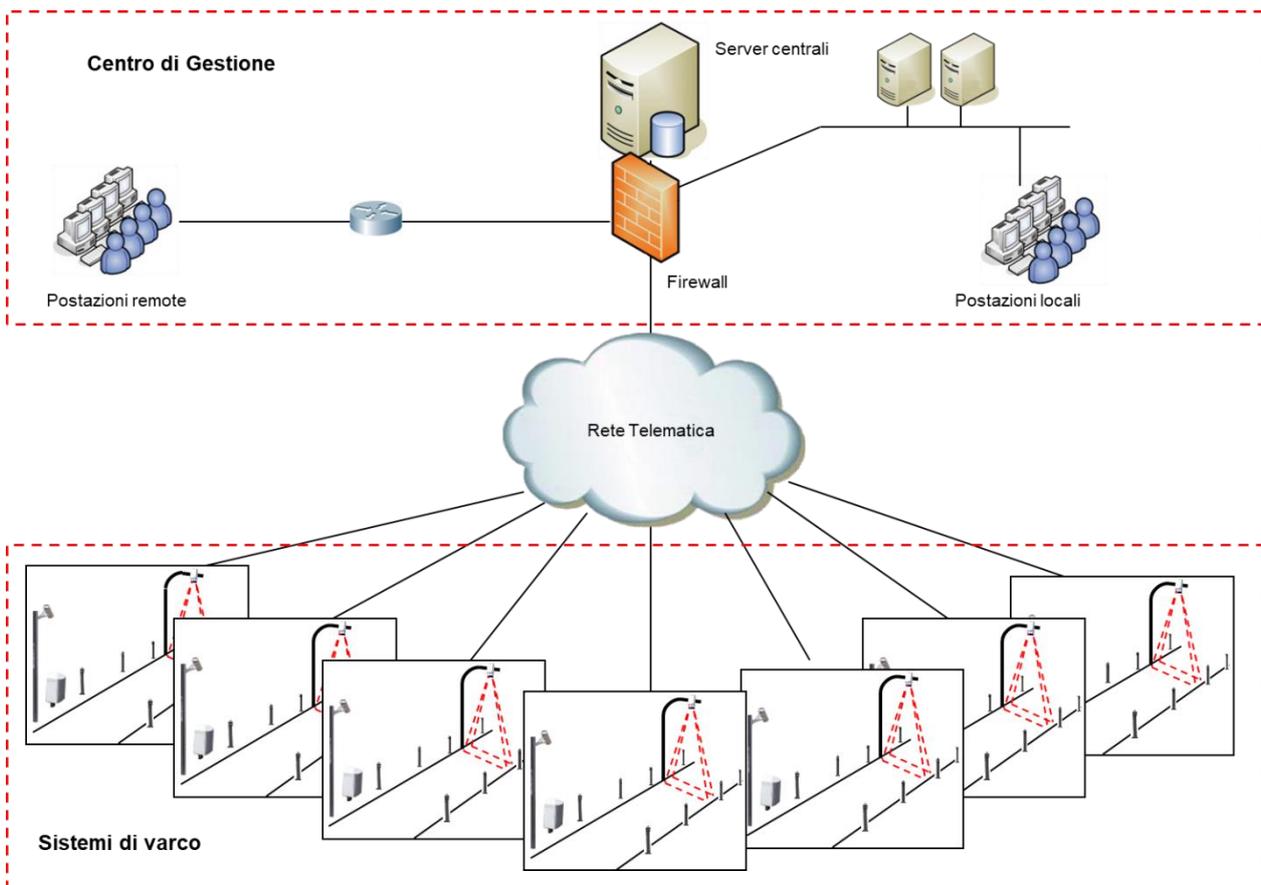


Figura 3 - Sistema di controllo accessi

- Centro di Gestione per la raccolta, la gestione e l'elaborazione dei dati, comprendente server di acquisizione dati, server di gestione della banca dati e relative postazioni

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>67 di 80</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	67 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	67 di 80								

operatore locali o remote. L'acquisizione dei dati e la gestione della banca dati sono attività logicamente distinte, ma che possono essere effettuate sul medesimo server. Per aumentare la sicurezza dei dati può essere utilizzato un dispositivo *firewall* come esemplificato in Figura 1.

- Impianto periferico di varco avente le funzioni primarie di acquisizione delle informazioni necessarie alla verifica dell'autorizzazione all'accesso (o in alternativa alla notifica dell'infrazione), oltre a quelle di concentratore dei dati da fornire al centro di gestione.

8.1.1 Sistema di varco

L'impianto periferico di controllo del varco di accesso, detto sistema di varco, identifica ogni veicolo in ingresso e/o uscita dalla ZTL, al fine di verificare l'autorizzazione all'accesso e fornire, in caso di veicolo non autorizzato, i dati necessari alla notifica dell'infrazione. Il sistema di varco è costituito dall'insieme degli apparati per la gestione dei veicoli in transito attraverso la porta di accesso alla ZTL o alle corsie riservate ed è strutturato logicamente nei seguenti blocchi funzionali:

1. sistema di elaborazione e controllo del varco;
2. sistema per rilevamento e classificazione dei veicoli;
3. sistema video per l'acquisizione immagini per le funzionalità di video enforcement.

Sostanzialmente ognuno dei blocchi sovrintende ad un particolare processo e grazie all'integrazione di questi, secondo una ben precisa logica di funzionamento, il sistema di varco può espletare le sue funzioni primarie di controllo degli accessi dei veicoli.

Il Sistema di Varco implementa le seguenti funzioni:

- ricezione e attuazione comandi ricevuti dal centro
- rilevamento e classificazione veicolo in transito
- acquisizione immagini del transito
- composizione record dati del transito e consolidamento in locale
- verifica abilitazione al transito su base lista autorizzati
- trasmissione al centro record di transito
- gestione diagnostica del varco.

La verifica dell'autorizzazione viene effettuata tramite riconoscimento di:

- Targa del veicolo
- Classe del veicolo.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>68 di 80</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	68 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	68 di 80								

Il varco periferico ha una lista autorizzati salvata in locale e periodicamente aggiornata da remoto. Questo permette funzionalità di verifica autorizzazione anche in assenza temporanea di collegamento telematico con il centro di gestione.

8.2 descrizione e componenti dell'impianto di varco

Nel presente capitolo vengono descritte le caratteristiche tecniche e funzionali delle componenti del sistema di varco.

Il sistema periferico è volto al monitoraggio di traffico in condizioni sia canalizzate che non canalizzate.

Il varco è costituito dai componenti:

- Telecamera ANPR intelligente tipo TECH tPlate ZTL o equivalente, vero cuore del sistema di varco, che include al suo interno le seguenti sottocomponenti:
 - Telecamera di ripresa targhe
 - Sistema di illuminazione a luce infrarossa.
 - Elaboratore di immagini e OCR
 - Controller di varco.
- Telecamera di contesto tipo TECH tTurret o equivalente
- Armadietto di servizio (eventualmente anche condiviso tra più varchi fisicamente ravvicinati)
- Display di segnalazione stato varco ZTL.

Nella tabella seguente sono riportate le funzionalità principali associate a ciascun dispositivo

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>69 di 80</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	69 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	69 di 80								

COMPONENTE	FUNZIONALITÀ
TELECAMERA LETTURA TARGHE (TECH tPLATE ZTL)	CONTROLLO DEL VARCO RILEVAMENTO VEICOLI RICONOSCIMENTO TARGHE CONTROLLO LISTA AUTORIZZATI BASE TARGA CLASSIFICAZIONE 3+1 CLASSI: AUTOVEICOLI, MOTOCICLI, CICLOMOTORI, ALTRO CONTROLLO AUTORIZZATI SU BASE CLASSE RICEZIONE LISTE E COMANDI DAL CENTRO SINCRONISMO ORARIO DEL VARCO DIAGNOSTICA DELLE ALTRE PERIFERICHE
ARMADIETTO DI SERVIZIO	DISTRIBUZIONE ALIMENTAZIONE E RETE DATI ALLE PERIFERICHE
UPS	FUNZIONAMENTO DEL VARCO IN ASSENZA TEMPORANEA DI ALIMENTAZIONE
TELECAMERA DI CONTESTO TECH tTURRET	ACQUISIZIONE IMMAGINE CONTESTO A COLORI DI GIORNO E B/N DI NOTTE

Nel varco tipo TECH ZTL7 tutte le funzionalità del sistema di elaborazione e controllo e del sistema video sono svolte dalla telecamera intelligente denominata TECH tPlate ZTL.

Non è quindi presente nessun elaboratore nell'armadio di varco.

8.2.1 Layout di insieme del varco periferico

Le immagini seguenti riportano il tipico layout dell'installazione tipo TECH ZTL7 Light nelle versioni monocorsia e multicorsia.

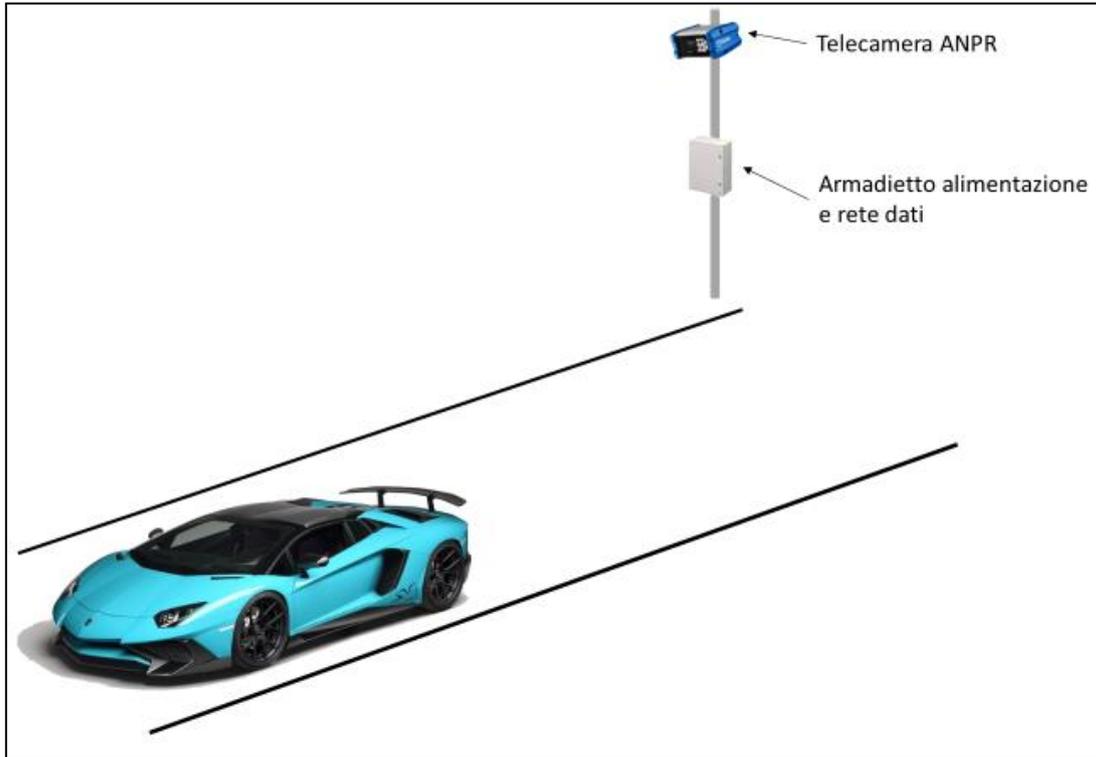


Figura 4 – Layout varco monocorsia

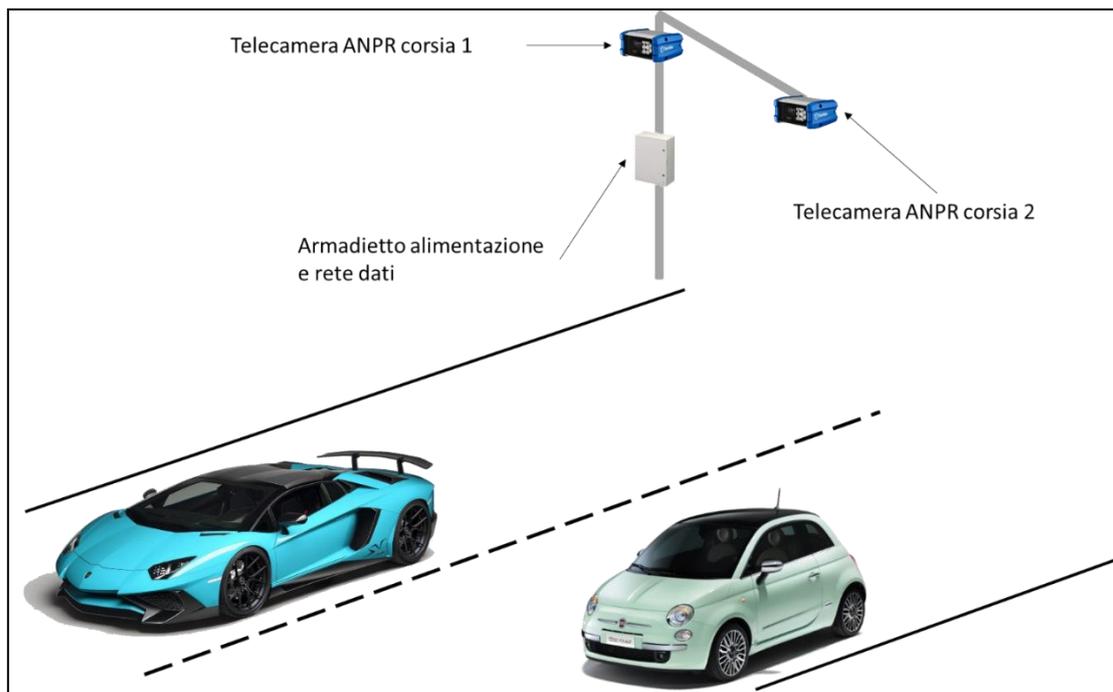


Figura 5 – Layout varco multicorsia

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>71 di 80</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	71 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	71 di 80								

Come si nota, il sistema è progettato in modo modulare per garantire facile espandibilità nel caso sia necessario monitorare una tratta stradale di larghezza maggiore della copertura della singola telecamera di lettura targhe. Infatti, risulta sufficiente installare una ulteriore telecamera di lettura targhe per coprire l'area di strada che rimane fuori dalla copertura della prima telecamera. Inoltre, una stessa telecamera di contesto, che è dotata di un'ottica con maggiore apertura, può essere collegata contemporaneamente a più telecamere di targa, minimizzando il numero di elementi da installare.

Con la stessa logica, il varco può essere ulteriormente espanso ad altre corsie, sempre prevedendo una telecamera di contesto per più corsie, dimensionando conseguentemente l'ottica della telecamera per coprire pienamente tutte le corsie monitorate. Resta ovviamente possibile installare una telecamera di contesto per ciascuna telecamera di lettura targhe, ad esempio allo scopo di massimizzare la risoluzione delle immagini.

Nei paragrafi seguenti vengono presentati nel dettaglio le funzionalità di ciascuno dei componenti del sistema di varco.

8.2.2 Telecamera tipo ANPR TECH tPlate ZTL

La telecamera tipo ANPR intelligente è denominata "TECH tPlate ZTL". Si tratta di un sistema integrato di ripresa video ed elaborazione dati, contenuto in un unico chassis contenitore con grado di protezione IP67.

Al suo interno sono presenti 4 componenti principali:

- Telecamera di ripresa immagini.
- Illuminatore infrarosso.
- Elaboratore di immagini per il riconoscimento automatico delle targhe.
- Elaboratore dati per la gestione della logica del varco ZTL.

Il dispositivo è presentato in figura che segue:

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>72 di 80</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	72 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	72 di 80								



Figura 6 – Telecamera ANPR Tech tPlate ZTL

La telecamera può operare in assenza di unità esterna di trigger in quanto è autonomamente in grado di rilevare la presenza dei veicoli nel suo campo di vista grazie ad un apposito software di autotrigger e di classificazione dei veicoli basato sull'elaborazione delle immagini.

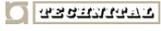
Le immagini di targa vengono acquisite, sia in diurna che in notturna, attivando contestualmente l'illuminatore ad infrarossi integrato nel dispositivo di ripresa. Pertanto la qualità dell'immagine di targa non è in alcun modo influenzata dalle condizioni esterne di illuminazione ambientale.

La telecamera necessita del collegamento all'alimentazione 24Vdc oppure del Power over Ethernet (PoE), in entrambi i casi proveniente dall'armadio servizi. La scelta dell'alimentazione non ha alcuna influenza sul prodotto in quanto la telecamera accetta entrambi gli ingressi.

In aggiunta, la telecamera necessita della connettività alla rete ethernet. Non sono necessari ulteriori collegamenti, in quanto tutte le componenti del varco possono comunicare con la telecamera attraverso il canale Ethernet, senza bisogno di alcun link dedicato punto-punto.

Di seguito vengono presentate le principali caratteristiche del dispositivo:

DESCRIZIONE	VALORE
velocità massima di rilevamento in autotrigger	150 km/h
Distanza massima di rilevamento	14 m (come da prova UNI 10772:2016)
Capacità di rilevamento veicoli	>99%
Capacità di lettura delle targhe	99,94% (come da prova UNI 10772:2016)
OCR	Integrato, riconoscimento targa e nazionalità



PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	73 di 80

DESCRIZIONE	VALORE
Velocità di ripresa immagini	60 fps
Classificazione veicoli	Basata su elaborazione immagini: 3+1 classi (standard) Basata su laser TECH EVO: fino a 8+1 classi (opzionale)
Sincronismo orario	NTP client, IEEE1588
Trasferimento immagini	FTP, SFTP
Protocollo di comunicazione	TPC/IP
Ottica	25 mm
Telecamera di ripresa immagini	2 MPx B/W con altissima sensibilità all'infrarosso
Illuminatore IR integrato	850 nm, 8 led high power con apposita lente per copertura ottimale dell'area inquadrata
Rilevamento transiti	Autotrigger (versione standard) oppure triggerata dal detector Laser TECH EVO (opzionale)
Sistema operativo	Linux
Storage interno	Micro SD fino a 250GB
Temperatura operativa e di storage	-40°C +60°C
Umidità operativa	Da 10% a 90%
Grado di protezione IP	IP 67
Alimentazione	24Vdc o PoE
Consumo	12W (max)
Conessioni	GigaBit Ethernet 10/100/1000 RS485
Digital IO	2 input optoisolati, 2 uscite relè, 1 uscita strobo
Peso	1,25 kg

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">E21D</td> <td style="text-align: center;">02 D Z2</td> <td style="text-align: center;">RH</td> <td style="text-align: center;">IS000 003</td> <td style="text-align: center;">D</td> <td style="text-align: center;">74 di 80</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	74 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	74 di 80								

DESCRIZIONE	VALORE
Dimensioni	178x90x133 mm
Accessori di montaggio	Staffa da palo, staffa da muro, staffa da trave
Sicurezza fisica	Gancio anticaduta, connettori antivandalismo
Sicurezza informatica	AES256, SHA2, compressione JPEG con sovrimpressione dei dati di transito

8.2.2.1 Nota sull'illuminatore IR

L'illuminatore a led infrarossi integrato nell'unità tipo Tech tPlate ZTL è una sorgente di luce infrarossa appartenente al gruppo esente in accordo alla norma EN 62471:2010, a partire da una distanza di 23cm.

8.2.3 telecamera di contesto tipo TECH tTurret

La funzionalità di questa telecamera è l'acquisizione di un'immagine di contesto da utilizzarsi come ulteriore evidenza dell'infrazione eventualmente commessa.

Il dispositivo è una telecamera HD a colori estremamente compatta e dotata di grandissima sensibilità alla luce e immunità agli abbagliamenti grazie agli algoritmi WDR (Wide Dynamic Range) che garantiscono immagini perfette anche nelle condizioni di illuminazione più estreme.

La telecamera è caratterizzata da una dimensione estremamente compatta e da un design idoneo all'installazione anche negli ambienti più pregiati che caratterizzano il contesto urbano.

Nella tabella seguente sono riportate le caratteristiche minime della telecamera di contesto

CARATTERISTICA	SPECIFICA DI MINIMA
Sincronismo orario	NTP
Trasferimento immagini	FTP
Protocollo di comunicazione	TPC/IP
Ottica	Compresa tra 2,8mm e 12 mm
Telecamera di ripresa immagini	Full HD a colori (con eventuale commutazione a B/N in orario notturno in assenza di illuminazione)
Temperatura operativa	-20°C +60°C

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>75 di 80</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	75 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	75 di 80								

CARATTERISTICA	SPECIFICA DI MINIMA
Umidità operativa	max 95%
Grado di protezione IP	IP 67
Alimentazione	Almeno uno tra 12Vdc, 24Vdc o PoE
Consumo	12 W (max)
Conessioni	Ethernet 10/100
Peso	<1,5 kg
Accessori di montaggio	Staffa da palo, staffa da muro, staffa da trave

Il dispositivo è presentato nell'immagine sottostante.



8.2.4 Armadietto di servizio

L'armadio tipo TECH ZTL7 è costituito da un contenitore all'interno del quale è contenuto il quadro elettrico di distribuzione alimentazione e rete dati (modem/router se non collegabili alla rete TLC e switch). Può essere dotato di UPS e prevede un alloggiamento per ospitare il modem qualora questo sia fornito dal cliente. È disponibile la versione con modem 4G, per i siti privi di connettività su rete cablata. L'armadio è installato a palo.

In contesti ristretti si potrà prevedere una versione compatta, che garantisce un ingombro minimale; quest'ultima versione è installabile a palo ed è priva di UPS.

Lo stesso armadio può essere condiviso fra più varchi, fino a 3, nel caso siano fra loro fisicamente vicini, limitando al massimo il numero di componenti installati.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>76 di 80</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	76 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	76 di 80								

L'armadio è strutturato in modo da consentire la facile accessibilità a tutti i componenti alloggiati, e l'eventuale manutenzione o sostituzione di ognuno di essi senza necessità di portare moduli al di fuori dell'armadio stesso.

L'armadio richiede solamente il cablaggio elettrico/dati. Dall'armadio si diramano tutte le alimentazioni e connessioni di rete dei vari dispositivi.

In linea generale, i varchi sono collocati in prossimità delle fermate/capolinea e pertanto da questi ultimi saranno derivati i punti di alimentazione e di allaccio alla rete TLC.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>77 di 80</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	77 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	77 di 80								

8.3 Struttura fisica del varco e requisiti di installazione

La carreggiata da monitorare per un sistema monocorsia può avere una larghezza fino a 3,80m (come da prove UNI 10772:2016). Nel caso in cui la larghezza sia maggiore, è possibile provvedere ad opere di restringimento permanente della corsia nel punto di rilevamento o passare al sistema multicorsia, nella misura di almeno una telecamera di lettura targhe ogni 3,80 m (più opportuna area di sovrapposizione per evitare i transiti a cavallo, da valutare sulla base delle caratteristiche della specifica installazione).

La telecamera tipo ANPR TECH tPlate ZTL deve essere installata su un palo ritto o analoga struttura di supporto posta a lato della corsia da monitorare, ad un'altezza massima di 620 cm da piano viario.

La posizione sopraelevata garantisce protezione da atti vandalici e permette di evitare fenomeni di oscuramento ottico reciproco tra veicoli. L'installazione può essere indifferentemente eseguita sul lato destro o sinistro della carreggiata, ad una distanza dal bordo della carreggiata stessa tale da garantire un massimo offset laterale di 4,3 m rispetto al centro della corsia da monitorare (dt nella figura seguente). Si veda in proposito il disegno in figura 7 dove sono riportate le condizioni limite di funzionamento.

Sono possibili anche installazioni della telecamera al di sopra della corsia monitorata, in posizione sopraelevata rispetto alla sede stradale (es: portale calpestabile o analoga struttura di sostegno).

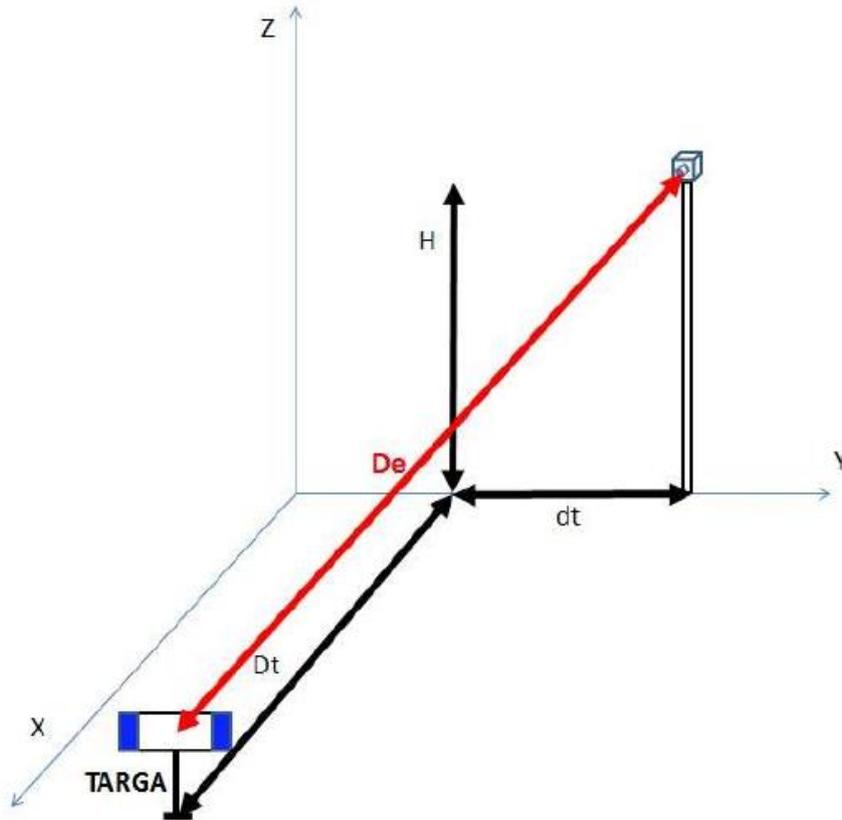


Figura 7 – Geometria delle condizioni limite di funzionamento (come da UNI 10772:2016)

Di seguito le caratteristiche limite della geometria di installazione della telecamera di lettura targhe, dove ciascun simbolo si riferisce a quello rappresentato in figura 14. I limiti sono ripresi direttamente dal test report della norma UNI 10772:2016 e sono quelli che garantiscono le prestazioni riportate nel suddetto report.

GEOMETRIA	LIMITE MASSIMO PER CIASCUN PARAMETRO
De	14 m
Dt	11,9 m
H	6,2 m
dt	4,3 m
Angolo deformazione massimo	20°

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D Z2</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>79 di 80</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	79 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D Z2	RH	IS000 003	D	79 di 80								

Nota bene: Le misure riportate nella tabella precedente sono quelle limite; questo significa che sono perfettamente ammissibili installazioni in cui le distanze sono inferiori a tali limiti, ma mai superiori. Ad esempio, è possibile azzerare la distanza dt installando la telecamera sopra la corsia da monitorare invece che a fianco. Analogamente è possibile abbassare la telecamera, ad esempio per adattarla ad una struttura di sostegno più bassa e magari preesistente.

Per l'ancoraggio a palo viene fornita apposita meccanica a corredo della telecamera.

La telecamera di contesto tipo TECH tTurret viene tipicamente installata in posizione adiacente alla telecamera di lettura targhe. Nel caso di sistemi multicorsia, viene tipicamente installata in posizione intermedia tra le telecamere ANPR delle varie corsie da esse monitorate. Questa prescrizione non è ovviamente vincolante, in quanto la posizione esatta di installazione può essere scelta sulla base delle esigenze della specifica installazione. Questa telecamera, infatti, non partecipa al processo di lettura targhe, quindi, non esistono vincoli rigidi legati alle dimensioni dei caratteri della targa nell'immagine o alla deformazione prospettica. In ogni caso è da prediligere una posizione elevata che garantisca protezione da atti vandalici e permetta di evitare fenomeni di oscuramento ottico reciproco tra veicoli.

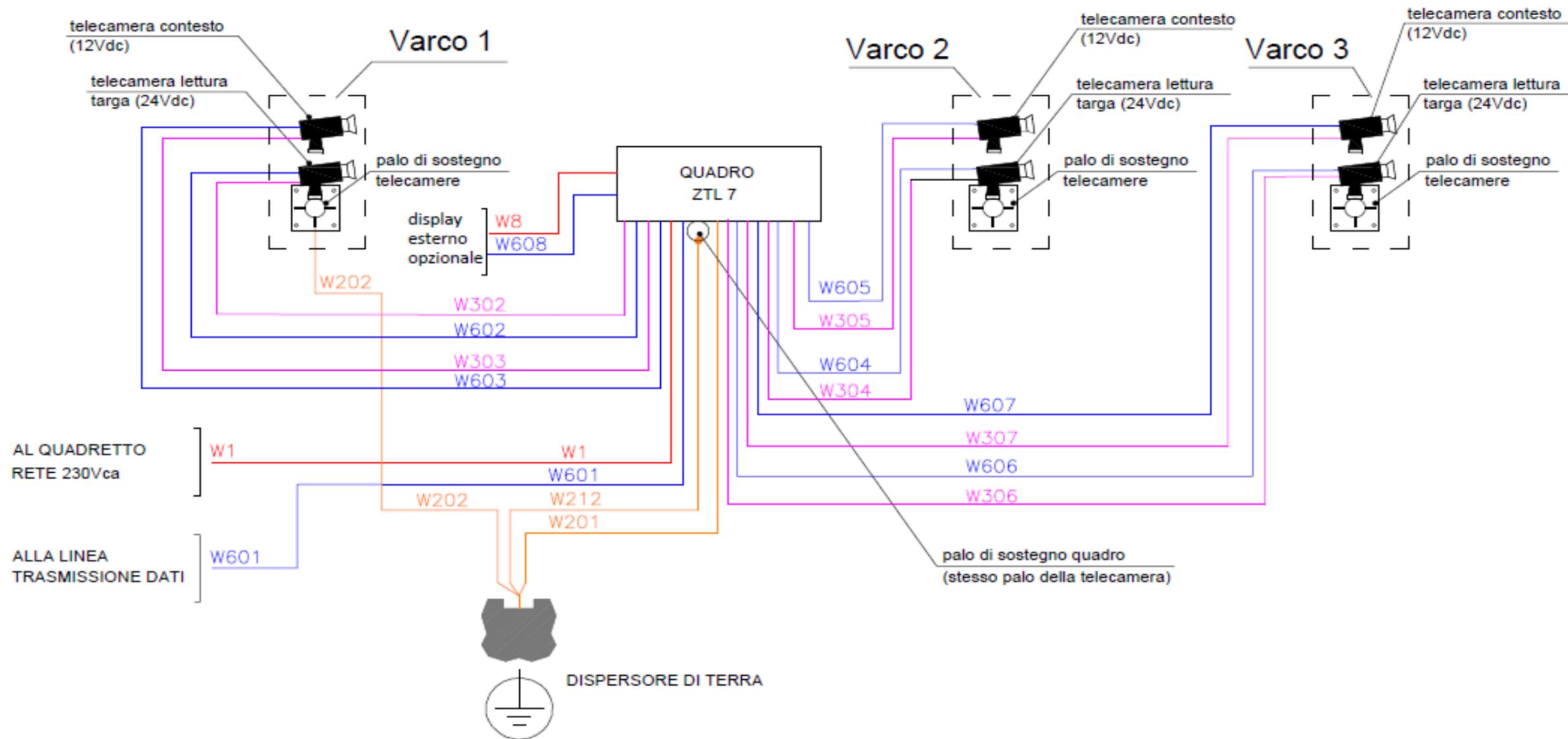
L'installazione può essere indifferentemente eseguita sul lato destro o sinistro della carreggiata, oppure in posizione sopraelevata sulla carreggiata stessa.

Per l'ancoraggio a palo viene fornita apposita meccanica a corredo della telecamera.

Nell'immagine che segue è riportato lo schematico di collegamento del varco tipico.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FIOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
SISTEMA DI IS, LOCALIZZAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO DELLA LINEA SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA – RELAZIONE TECNICA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>02 D 22</td> <td>RH</td> <td>IS000 003</td> <td>D</td> <td>80 di 80</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	02 D 22	RH	IS000 003	D	80 di 80
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	02 D 22	RH	IS000 003	D	80 di 80								

VARCO ZTL7 LIGHT



DA W1 A W99 = CAVI DI ALIMENTAZ. IN CORRENTE ALTERNATA
 DA W100 A W199 = CAVI DI SEGNALE E TRASMISSIONE DATI
 DA W200 A W299 = CAVI DI PROTEZIONE (TERRA)
 DA W300 A W399 = CAVI DI ALIMENTAZ. IN CORRENTE CONTINUA
 DA W400 A W499 = CAVI IN FIBRA OTTICA
 DA W500 A W599 = CAVI IN C.A. A BASSA TENSIONE ($\leq 60Vca$)
 DA W600 A W699 = CAVI TELEMATICI RETI TRASMISSIONE DATI