

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA
U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA

RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO

Lotto 2

RELAZIONE GENERALE

Impianti Meccanici – Safety - Security

SCALA:

-

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

I R 0 F 0 2 R 1 7 R G I T 0 0 0 0 0 0 1 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	D. Marantoni	Set. 2021	V. Covino	Set. 2021	C. Urciuoli	Set. 2021	A. Falaschi Febbraio 2022
B	Emissione a seguito di richiesta integrazioni CSLPP	D. Marantoni	Feb. 2022	V. Covino	Feb. 2022	C. Urciuoli	Feb. 2022	ITALFERR S.p.A. U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI Dot. Ing. ALFREDO FALASCHI Ordine Ingegneri di Viterbo N. 363

File: IR0F02R17RG0000001B.doc

n. Elab.:

INDICE

1	GENERALITA'	3
1.1	PREMESSA	3
1.2	OGGETTO DELL'INTERVENTO	3
1.3	CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE	3
2	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI	4
2.1	ESTENSIONE DEGLI IMPIANTI	4
2.2	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI	4
2.2.1	IMPIANTI MECCANICI	4
2.2.1.1	HVAC	4
2.2.1.2	IMPIANTO IDRICO SANITARIO	6
2.2.1.3	PUNTO DI EVACUAZIONE E SOCCORSO (PES)	7
2.2.1.4	IMPIANTO SOLLEVAMENTO ACQUE	9
2.2.1.5	IMPIANTO ASCENSORI	11
2.2.2	IMPIANTI SAFETY	11
2.2.2.1	RIVELAZIONE INCENDI	11
2.2.2.2	IMPIANTO DI SPEGNIMENTO A GAS ESTINGUENTE	15
2.2.2.3	IMPIANTO PRESSURIZZAZIONE ZONE FILTRO A SERVIZIO DELLA FINESTRA DI ESODO IN GALLERIA	16
2.2.2.4	PORTE GALLERIA	18
2.2.2.5	RETE IDRICA ANTINCENDIO STAZIONE DI GENGA	19
2.2.3	IMPIANTI SECURITY	19
2.2.3.1	TVCC	19
2.2.3.2	IMPIANTO ANTINTRUSIONE E CONTROLLO ACCESSI	23

1 GENERALITA'

1.1 Premessa

Il presente documento ha lo scopo di descrivere i principali impianti meccanici, safety e security a servizio dei fabbricati tecnologici, delle stazioni, delle finestre di esodo in galleria, degli imbocchi e uscite delle gallerie appartenenti all'oggetto d'intervento del progetto di fattibilità tecnico-economica per la realizzazione del lotto funzionale 2 PM 228 – Castelplanio all'interno del potenziamento infrastrutturale della linea Orte – Falconara.

1.2 Oggetto dell'intervento

Le opere oggetto del presente intervento comprendono la realizzazione degli impianti meccanici, safety e security costituiti essenzialmente da:

- Impianti meccanici
 - Impianto HVAC
 - Impianto idrico sanitario
 - Punto di Evacuazione e Soccorso (PES)
- Impianti safety
 - Impianto rivelazione incendi
 - Impianto di spegnimento automatico a gas
 - Impianto di pressurizzazione zone filtro delle finestre di esodo in galleria
 - Porte di galleria
 - Rete idrica antincendio nella stazione di Genga
- Impianti security
 - Impianto antintrusione e controllo accessi
 - Impianto TVCC (Televideo sorveglianza a Circuito Chiuso)

1.3 Criteri generali di progettazione

Le soluzioni proposte, nel rispetto della normativa e legislazione vigente, sono caratterizzate dall'affidabilità e dalla economicità di gestione.

Nelle scelte progettuali sono stati considerati i seguenti fattori:

- semplicità di funzionamento per ottenere una notevole affidabilità del sistema e dei suoi componenti
- massima standardizzazione dei componenti per avere la garanzia di una futura facile reperibilità sia in caso di modifiche che di sostituzione in fase manutentiva o per invecchiamento
- frazionabilità di ogni sezione del sistema per ottenere una gestione flessibile, economica e di facile controllo
- adattabilità degli impianti alle strutture del complesso, soprattutto nell'ottica di garantire una facile accessibilità durante le operazioni di manutenzione e controllo
- sicurezza degli impianti nei confronti degli utenti e delle condizioni di utilizzo

2 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

2.1 Estensione degli impianti

Il presente progetto di fattibilità tecnica ed economica prevede pertanto i seguenti attrezzaggi impiantistici:

- Impianti Antintrusione e Controllo Accessi, TVCC, Rivelazione Incendi e HVAC a servizio dei fabbricati tecnologici lungo linea; per i locali tecnici dei PES agli imbocchi e all'uscita delle gallerie sarà previsto inoltre l'impianto di spegnimento a gas.
- Pressurizzazione delle zone filtro delle due finestre di esodo in galleria;
- Antintrusione e Controllo Accessi e Rivelazione Incendi della finestra di esodo in galleria;
- TVCC nei piazzali con fabbricati tecnologici, sugli ingressi dei fabbricati stessi e agli imbocchi delle gallerie.

2.2 Descrizione degli impianti

2.2.1 Impianti meccanici

2.2.1.1 HVAC

Nell'ambito del progetto, l'impianto HVAC (riscaldamento, ventilazione e aria condizionata) è posto a servizio dei seguenti fabbricati:

- PGEP situati nei piazzali di sicurezza.

- Locali tecnici eventualmente presenti all'interno della finestra di esodo.
- Locali tecnici all'interno dei fabbricati tecnologici lungolinea.

L'impianto HVAC sarà diverso a seconda della tipologia di ambienti e utenze ai quali è asservito (vd. ALLEGATO 1).

Al fine di garantire il funzionamento ottimale di ogni tecnologia inserita nei locali, saranno considerate le condizioni più vincolanti. Si riportano come riferimento i range di valori di temperatura indicativi, rispetto ai quali saranno dimensionati i sistemi, fermo restando che i sistemi adottati consentiranno l'impostazione precisa della temperatura da garantire, coerentemente con la tecnologia scelta per le apparecchiature installate in tali locali e in modo da massimizzare l'efficienza energetica:

- Temperatura interna locali climatizzati con presenza di persone: 24-26 °C
- Temperatura interna locali raffrescati (BT, TLC, batterie, centraline, ACC, TLC, SCC, IS, by-pass tecnologici): 24-26 °C
- Temperatura interna locali ventilati (MT, gruppo elettrogeno, trasformatori e il locale pompe del gruppo di pressurizzazione del Punto di Evacuazione e Soccorso): 40-45 °C.

Non verrà effettuato un controllo di umidità, in quanto si richiede solo un condizionamento di tipo tecnologico per le apparecchiature installate.

Le soluzioni tecniche scelte saranno volte a garantire un risparmio energetico e tecnologie ad alta efficienza. I condizionatori tecnologici impiegati saranno dotati della modalità free-cooling, per poter ottenere raffreddamento gratuito quando la temperatura esterna è sufficientemente fredda.

In particolare, nel caso di locali tecnologici quali il Locale BT, il Locale TLC, all'interno dei fabbricati tecnologici il sistema HVAC avrà la funzione di garantire il raffrescamento e la ventilazione dei locali tecnici in maniera tale da garantire i valori di temperatura dell'ambiente interno compatibili con le apparecchiature elettriche/elettroniche installate. Il raffrescamento dei locali tecnici sarà ottenuto tramite condizionatori di precisione ad espansione diretta ad armadio monoblocco, corredati di opportuna riserva. Lo scarico della condensa delle batterie dei condensatori sarà realizzato con tubazioni in polietilene, condotte fino al più vicino scarico ammissibile.

Nel caso invece di locali quali il Locale MT/BT, i locali Trasformatori, il locale Centraline, il locale IS e il locale pompe del gruppo di pressurizzazione del Punto di Evacuazione e Soccorso, nei quali sono presenti apparecchiature che non necessitano di temperature controllate, saranno presenti dei ventilatori di estrazione aria, con relative griglie a porta/parete, ubicate dal lato opposto, per immissione aria. Il funzionamento di tali ventilatori sarà regolato da termostati ambiente ubicati all'interno del locale.

Nel caso dei locali con presenza di batterie sono previsti anche ventilatori di estrazione per l'aria con eccessiva percentuale di idrogeno, comandati da un rivelatore di idrogeno, mentre nei locali contenenti le bombole dell'impianto di Estinzione a Gas sarà previsto l'impianto di estrazione forzata dell'aria comandato da rivelatore di ossigeno.

Nel locale gruppo di pompaggio antincendio sarà inoltre previsto un sistema di riscaldamento ambiente ad alimentazione elettrica (radiatore elettrico controllato da termostato ambiente) onde evitare che la temperatura scenda al di sotto dei 10°C. Infine per il Locale di Comando e Controllo del PGEP ed in generale nei locali presidabili come l'ufficio movimento dei fabbricati tecnologici, si prevedono climatizzatori ad espansione diretta a pompa di calore.

Per la ventilazione dei servizi igienici si prevedono estrattori a parete in grado di garantire un ricambio di aria pari ad almeno 8 volumi/ora.

Sarà inoltre possibile gestire i segnali di allarme, comando e controllo degli impianti HVAC da remoto tramite un protocollo di comunicazione di tipo non proprietario (ad esempio Modbus).

2.2.1.2 Impianto idrico sanitario

Nei servizi igienici (laddove previsti) verrà previsto un impianto idrico sanitario così composto:

- Impianto di adduzione idrica agli apparecchi sanitari (non inclusi nel presente progetto impiantistico) dimensionato secondo la normativa UNI 9182.
- Rete di scarico convogliante le acque reflue verso il recapito dimensionata secondo la normativa UNI EN 12056.

2.2.1.3 Punto di Evacuazione e Soccorso (PES)

Il progetto in oggetto prevede Punti di Evacuazione e Soccorso posti agli imbocchi di galleria che tramite centrali di pressurizzazione saranno in grado di fornire acqua in pressione agli idranti posizionati lungo i marciapiedi. L'impianto a servizio di ciascun PES di imbocco in galleria sarà quindi essenzialmente costituito da:

- Una centrale di pressurizzazione con relativa riserva idrica di 100 mc, ubicata nel piazzale.
- Punti di approvvigionamento composti da stacchi idranti UNI 45 previsti sulle banchine del PES.

Ciascuna centrale di pressurizzazione alimenta la condotta primaria al PES di propria competenza. La condotta sarà installata incassata nella banchina o in apposita canaletta; in entrambi i casi sarà garantita un'adeguata protezione al fuoco; su detta condotta saranno realizzati per ciascuna banchina 4 stacchi ad interasse massimo 125 m per alimentare i punti di approvvigionamento (*vd. ALLEGATO 2*). Ciascuna centrale è in grado di garantire il funzionamento contemporaneo di 4 idranti del punto antincendio, ciascuno con una portata di 200 l/min e una pressione al bocchello di 6 bar circa. La riserva idrica garantirà un funzionamento di almeno 120 min. Le reti per i punti antincendio saranno del tipo a secco, ovvero in condizioni normali la rete a valle della valvola a diluvio sarà mantenuta vuota. Valvole di sfiato dell'aria ne permetteranno il riempimento all'apertura della valvola.

Ognuna delle riserve idriche sarà collegata all'acquedotto o comunque ad una idonea fonte a norma UNI 12845 a partire dall'apposito contatore (escluso dal presente progetto impiantistico) per uso antincendio previsto nei piazzali. Ciascuna riserva idrica sarà costituita da n°1 vasca interrata, il cui volume utile totale a servizio dell'impianto sarà di 100 mc utili netti, secondo la definizione della norma UNI 12845.

Sulla tubazione di reintegro di acqua alle vasche sarà installata una valvola di intercettazione ed una a galleggiante per mantenere il livello costante nelle vasche stesse. Per il controllo dei livelli nel serbatoio sono previste sonde di livello con relative segnalazioni riportate sul quadro elettrico locale e disponibili su un'apposita morsettiera dello stesso come contatti puliti per l'eventuale trasmissione a distanza.

Ciascuna centrale idrica sarà costituita da una vasca di accumulo acqua ed un adiacente locale (sala pompe) nel quale è previsto il gruppo di pressurizzazione; dal gruppo di pressurizzazione avranno origine le tubazioni di alimentazione che giungeranno agli idranti del PES. Il gruppo di pressurizzazione sarà del tipo pre-assemblato, conforme alle prescrizioni della Norma UNI 12845 e composto da:

- Due pompe centrifughe, elettropompa e motopompa, costantemente sottobattente, montate in aspirazione su un collettore proveniente dalla riserva idrica; la motopompa sarà di completa riserva all'elettropompa, e quindi la portata di ciascuna sarà sufficiente a garantire la portata massima di punta richiesta dall'impianto.
- Una elettropompa per la compensazione delle piccole perdite dei circuiti a monte della valvola a diluvio.

Ciascun gruppo pompe sarà corredato di propri quadri elettrici conformi alle prescrizioni delle succitate Norme UNI. La pressurizzazione della rete fino al PES sarà asservita all'apertura della valvola a diluvio, la quale potrà avvenire in loco da azionamento manuale oppure da comando remoto mediante sistema SPVI solo dopo il toltà tensione secondo le procedure previste in caso di emergenza dal Gestore; il medesimo sistema SPVI gestirà tutti i segnali/monitoraggi previsti. Dovranno inoltre essere predisposti tutti quei sistemi per rendere remotizzabili, presso il posto centrale di supervisione di competenza, stati e allarmi della centrale antincendio, come prescritto nella norma UNI EN 12845, utilizzando protocollo non proprietario di trasmissione Modbus RTU Ethernet.

Nel locale pompe saranno previste le seguenti dotazioni conformemente alle norme UNI 11292 e UNI EN 12845:

- Termoconvettore elettrico.
- Sistema di estrazione forzata.
- Sistema di scarico dei fumi.
- Sfiato serbatoio.

A corredo delle centrali sarà previsto un gruppo per attacco motopompa, in posizione facilmente accessibile ai mezzi VVF, essenzialmente costituito da:

- Due bocche conformi alla specifica normativa di riferimento, con diametro DN70, dotate di attacchi con girello (UNI 808) protetti contro l'ingresso di corpi estranei e valvola di ritegno.
- Una valvola di intercettazione che consenta l'intervento sui componenti senza vuotare l'impianto.

Sarà possibile lo svuotamento della vasca attraverso una tubazione che recapita in un pozzetto in cui sarà installata una pompa di sollevamento comandata da una galleggiante. Nello stesso pozzetto sarà previsto il recapito del troppo pieno. La pompa rilancerà le acque alla più vicina rete di smaltimento delle acque bianche, tramite l'interposizione di un pozzetto di calma, od in alternativa alla massicciata ferroviaria.

2.2.1.4 Impianto sollevamento acque

Nel presente progetto saranno presenti impianti di sollevamento acque meteoriche al fine di impedire l'innalzamento del livello d'acqua nella fossa di raccolta oltre un livello massimo stabilito. Per fronteggiare i volumi idraulici da smaltire ed affrontare al meglio anche gli eventuali carichi variabili, sono scelti gruppi di sollevamento costituiti da 2 elettropompe, di cui una unità in riserva.

La geometria della fossa per l'alloggiamento delle pompe sarà definita al fine di evitare l'esistenza di zone non interessate dall'aspirazione e, parimenti, al fine di originare un flusso regolare, disareato e libero da vortici.

L'impianto sarà caratterizzato da livelli minimi necessari alle esigenze tecniche di funzionamento delle pompe e livelli operativi che derivano dai desiderati livelli d'acqua da voler garantire all'interno delle fosse/vasche di raccolta acqua. Per le pompe sarà possibile garantire due livelli di servizio:

- **Monitoraggio e diagnostica:** è il livello minimo di servizio che si ottiene quando la pompa non ha un quadro di manovra, ma è funzionante solo in modalità automatica all'attivazione del galleggiante. In questo caso è possibile monitorare i consumi energetici direttamente dall'interruttore del quadro elettrico (qualora sia presente una linea dedicata alle pompe) e determinare il funzionamento della pompa analizzando il suo profilo di consumo
- **Telecontrollo:** livello di prestazione ottenibile nel caso in cui la pompa è equipaggiata con un quadro di manovra a cui è possibile interfacciarsi con stati/allarmi. Inoltre è anche possibile attivare da remoto la pompa, funzionalità utile per una verifica di funzionamento dell'impianto senza necessità di presenza fisica dell'addetto in loco. Si potrà da remoto attivare la pompa per un lasso di tempo contenuto in modo da verificarne lo stato senza il rischio di danneggiarla, compatibilmente con le indicazioni del Produttore. Tale procedura potrà essere automatizzata

tramite software, con la possibilità di individuare un insieme di pompe per l'effettuazione della "prova di gruppo di impianti".

2.2.1.5 Impianto ascensori

Nel progetto saranno previsti ascensori per il collegamento con i sottopassi. Gli ascensori saranno di Tipo 2 o di Tipo 1, come da prospetto 1 UNI EN 81-70, conformi alle STI.

Gli ascensori di tipo 1 avranno una larghezza di accesso al vano ascensore netto pari a 800 mm, dimensioni cabina (larghezza x profondità) pari a 1000 mm x 1250 mm, mentre gli ascensori di tipo 2 avranno una larghezza di accesso al vano ascensore netto pari a 900 mm, dimensioni cabina (larghezza x profondità) pari a 1100 mm x 1400 mm. Avranno velocità di salita e discesa di almeno 1 m/s, la fossa sarà profonda 1500 mm e la testata sarà di 4000 mm.

L'opera civile del vano e del castelletto non saranno oggetto della progettazione meccanica. Tutti gli ascensori saranno del tipo panoramico ovvero con pareti del vano e cabina del tutto o quasi del tutto vetrate e struttura in acciaio, verniciato o inox.

Il quadro elettrico dell'ascensore dovrà contenere le apparecchiature atte a consentire una completa gestione locale e remota dell'impianto ascensore.

2.2.2 Impianti Safety

2.2.2.1 Rivelazione incendi

L'impianto di rivelazione incendi sarà previsto a protezione delle seguenti locali:

- Locale G.E.
- Locale MT
- Locale BT
- Locale Batterie
- Locale TLC
- Locale Comando e Controllo
- Locale Centraline
- Locale ACC
- Locale DM
- Locale IS
- Locale LFM

- Locale Utente
- Locale Pompe (Centrale Pressurizzazione PES)
- Locale a disposizione piano terra (Centrale Pressurizzazione PES)
- Locali tecnici eventualmente presenti nelle finestre in galleria

L'impianto avrà la funzione di rivelare la formazione di incendi e/o emissione di fumi all'interno di ambienti monitorati, attivando delle predeterminate misure di segnalazione di allarme ed intervento e riportando le segnalazioni al posto di supervisione.

L'impianto comprenderà l'installazione dei seguenti componenti:

- Centrale di allarme ad indirizzamento individuale con adeguato alimentatore, completa di modem telefonico e interfaccia di rete per la trasmissione degli allarmi a postazioni remote.
- Rivelatori a tecnologia combinata ottico-termica negli ambienti e nei sottopavimenti e controsoffitti, ove presenti.
- Rivelatori termovelocimetrici all'interno del locale Gruppo Elettrogeno.
- Rivelatori di idrogeno nei locali caratterizzati da presenza di batterie.
- Rivelatori di ossigeno nei locali caratterizzati da presenza di bombole contenenti il gas estinguente.
- Ripetitori ottici per ciascun rivelatore installato in spazi nascosti, quali sottopavimenti e controsoffitti, ove presenti.
- UDS (unità di spegnimento) per il comando di attivazione dell'impianto di spegnimento automatico a gas (una UDS per ciascun locale protetto con impianto di spegnimento automatico a gas).
- Pannelli di segnalazione ottico-acustica "allarme incendio" all'interno ed all'esterno di tutti i locali protetti.
- Pannelli di segnalazione ottico-acustica "vietato entrare" all'esterno di tutti i locali protetti con impianto di spegnimento automatico a gas.

- Pannelli di segnalazione ottico-acustica “evacuare locale” all’interno di tutti i locali protetti con impianto di spegnimento automatico a gas.
- Pulsanti di allarme manuale di incendio a fianco delle porte di uscita di ciascun locale e comunque in numero non inferiore a 2 per ogni zona secondo quanto indicato nella norma UNI 9795.
- Moduli di interfaccia e/o comando.
- Cavi per alimentazione e/o segnale.

Le centraline saranno ubicate in modo preferenziale nei locali presenziabili, ad esempio nel locale Comando e Controllo.

L’impianto sarà conforme alla norma UNI 9795 e sarà gestito da una centrale di controllo e segnalazione analogica, conforme alla norma UNI EN 54-2, di tipo modulare, con loop ad indirizzamento individuale dei sensori e dei moduli (vd. ALLEGATO 3). La struttura hardware della centrale sarà costituita da più schede collegate tra di loro da un bus interno e sarà in grado di gestire un numero di loop coerente con quanto previsto nei vari fabbricati. Al loop, sul quale sarà anche presente l’alimentazione, saranno collegati i rivelatori di incendio, i pulsanti manuali e moduli di interfaccia e/o comando.

Il loop presenterà percorsi di andata e ritorno distinti e sarà suddiviso in tronchi mediante moduli di isolamento guasto che, in caso di corto circuito, determineranno la separazione automatica del tratto interessato. Quanto sopra consentirà il funzionamento degli altri rivelatori e determinerà l’invio alla centrale di una segnalazione di guasto che verrà visualizzata su display ed attiverà il relè di guasto. I rivelatori non interessati dal guasto continueranno ad essere interrogati dalla centrale alternativamente dai due estremi del loop.

Un display LCD ed una tastiera costituiranno l’interfaccia con l’operatore: gli allarmi, i guasti, e le richieste di manutenzione dei sensori compariranno sul display con l’indicazione del gruppo e del numero del sensore e la sua descrizione alfanumerica in chiaro. La descrizione alfanumerica sarà programmabile. Analoga descrizione alfanumerica sarà assegnata ai moduli presenti in campo per riconoscerne dal display l’attivazione o la loro eventuale esclusione. Tramite la tastiera si potranno escludere sia i gruppi, sia i loop, sia i singoli sensori.

L'alimentazione di rete sarà integrata con un'alimentazione di soccorso tramite batterie al Pb sigillate, mantenute in tampone da un carica batterie, che entrerà automaticamente in funzione in caso di azzeramento della tensione.

La centrale sarà predisposta per essere collegata tramite la propria scheda di rete ad una postazione di controllo remoto, per la visualizzazione centralizzata dei sistemi di sicurezza. La centrale rivelazione incendi sarà interfacciata con lo switch del sistema di supervisione per la gestione e il controllo remoto e dovrà essere utilizzato preferibilmente un protocollo di comunicazione di tipo non proprietario (ad esempio Modbus).

È previsto inoltre un interfacciamento anche con il sistema TVCC (per indirizzamento delle telecamere prossime ai luoghi allarmati) e con l'impianto HVAC (per lo spegnimento dei sistemi di ventilazione nei locali allarmati).

La centrale e gli alimentatori dell'impianto rivelazione incendi saranno collegati alla rete elettrica locale con linea dedicata a 230V dai quadri di distribuzione di zona, con caratteristiche di alimentazione "no-break". L'alimentazione dei componenti in campo si realizzerà con linea a 24 V, collegata all'alimentatore e distribuita entro canalizzazioni separate dalla rete del segnale.

Ogni zona di rivelazione sarà isolata, a monte e valle, mediante moduli di isolamento: alternativamente, ciascun elemento del loop sarà dotato di modulo di isolamento integrato, in grado di escludere il componente eventualmente affetto da guasto.

La distribuzione dell'impianto rivelazione incendi sarà eseguita con una canaletta in comune con gli impianti TVCC, Controllo accessi e antintrusione (impianti a correnti deboli) per il percorso principale, per gli stacchi ai singoli rivelatori e per la distribuzione sottopavimento invece saranno previste tubazioni dedicate in PVC rigido pesante posate a vista a soffitto/parete con grado di protezione IP44; in corrispondenza dei collegamenti ai singoli terminali saranno interposte adeguate cassette di derivazione da cui saranno collegate le apparecchiature.

In particolare, le distribuzioni dorsali e secondarie comprenderanno le seguenti tipologie di collegamento:

- rete bus segnale ad anello con cavo per impianti di rivelazione incendio resistente al fuoco per minimo 30 minuti, del tipo twistato e schermato, isolato. Resistente al fuoco, non propagante l'incendio e ridottissimo sviluppo di gas tossici e fumi, conforme alle norme CEI 20-105, CEI EN

50200 PH 30 (30 minuti) UNI 9795, 100/100V, $U_0 = 400V$. Sezione $2 \times 1 \text{ mm}^2$. Cavo conforme al regolamento CPR UE 305/11 ed alla norma EN 50575.

- rete di alimentazione 220V con cavo resistente al fuoco, $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$, rispondente alle norme CEI 20-45, IEC 60502-1 p.q.a., CEI EN 50200, CEI EN 50362, CEI 20-36/4-0, CEI 20-36/5-0, EN 50575:2014 + EN 50575/A1:2016. Il cavo dovrà essere resistente al fuoco, isolato in gomma elastomerica, sotto guaina termoplastica, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al CPR UE 305/11. Il cavo dovrà essere realizzato con conduttori flessibili per posa fissa e tensione nominale U_0/U pari a 0,6/1 kV.

In corrispondenza di tutti i punti in cui le condutture attraversano pareti o solai di locali compartimentati al fuoco, saranno installati setti tagliafuoco di tipo certificato atti a ripristinare la resistenza prescritta per il compartimento.

2.2.2.2 Impianto di Spegnimento a Gas Estinguente

L'impianto di spegnimento a gas estinguente sarà previsto a protezione dei seguenti ambienti presenti nei PGEP:

- Locale apparati;
- Locale TLC (quando adiacente a locale apparati)

Le bombole potranno essere installate nel locale da proteggere. Tali bombole si scaricheranno totalmente in caso di incendio nei locali. A fianco dell'unità di spegnimento o all'interno del locale protetto da sistema di spegnimento a gas sarà inoltre installato un pulsante elettrico di colore blu sottovetro, con la funzione di interruzione manuale della scarica automatica. La scarica potrà essere ripresa premendo successivamente il pulsante giallo. Il sistema di estinzione utilizzerà come sostanza estinguente l'agente FK-5-1-12 (UNI EN 15004-2). Il sistema di spegnimento comandato dalla centrale antincendio comprende essenzialmente i seguenti elementi (vd. ALLEGATO 4):

- Unità di Comando Spegnimento (compreso nell'impianto di Rivelazione Incendi).
- Batterie di bombole di idonea capacità per il gas estinguente.
- Adeguati collettori di raccolta del gas dalle bombole, completi di valvole di ritegno certificate VdS, ove necessario.

- Dispositivo elettrico/manuale di comando scarica estinguente.
- Dispositivo elettrico di segnalazione scarica avvenuta.
- Dispositivo a lettura diretta di controllo della pressione nella bombola.
- Adeguato numero di ugelli diffusori a 180° o 360° in ottone o acciaio inossidabile, forati come da calcolo idraulico.
- Relativa rete di tubazioni.
- Pulsanti di comando.

Il fluido estinguente FK-5-1-12 utilizzato per scopi antincendio è allo stato liquido, pressurizzato in bombole con azoto puro, alla pressione di 42 bar e non avrà controindicazioni per l'impiego in aree occupate da personale.

2.2.2.3 Impianto pressurizzazione zone filtro a servizio della finestra di esodo in galleria

L'impianto avrà lo scopo di assicurare, nelle zone filtro della finestra di esodo in galleria, una sovrappressione sufficiente ad impedire l'ingresso dei fumi all'interno in caso di incendio nella galleria ferroviaria, preservando di fatto la via di esodo.

L'uscita di emergenza presenterà una serie di porte che individueranno 3 diverse aree :

- Zona filtro in prossimità della galleria ferroviaria, lato binario, delimitata tra la prima serie di porte (considerando la prima quella che affaccia verso la galleria) e la seconda serie di porte;
- Zona di transizione, al termine della quale è prevista l'installazione di uno sbarramento intermedio.
- Zona di esodo, delimitata tra lo sbarramento intermedio e l'uscita

La zona filtro sarà dotata di un impianto di pressurizzazione che preleverà aria esterna dall'imbocco della finestra e la immetterà nella stessa zona filtro così da pressurizzarla e, pertanto, mantenere una sovrappressione sufficiente ad impedire l'ingresso dei fumi al suo interno.

Ogni accesso dalla galleria alla zona filtro sarà dotato di 2 porte di galleria.

In ciascuna finestra l'impianto sarà costituito principalmente dalle seguenti apparecchiature (vd. ALLEGATO 5):

- quadro di avviamento (“QIM”) dotato di PLC (“UP”) per realizzare la logica di funzionamento locale e di gestione da remoto (l’insieme dei due è identificato sugli elaborati progettuali con la sigla “QIF”);
- n. 1 elettroventilatore assiale unidirezionali (identificato con la sigla “VC”) che preleva l’aria esterna dallo sbarramento intermedio e la porta fino alla zona di transizione
- n. 2 elettroventilatori assiali unidirezionali (identificato con la sigla “VF”) per pressurizzazione delle zone filtro che prelevano l’aria dalla zona di transizione e la immettono nella zona filtro;
- serrande tagliafuoco di immissione aria (“STV”), dotate di fusibile tarato a 72° C, sul condotto di immissione aria nelle zone filtro in corrispondenza delle pareti REI;
- serrande di sovrappressione tagliafuoco (“STS”) di tipo servocomandato con funzione di espulsione dell’aria di sovrappressione dalla zona filtro ed attestate sulla parete opposta alla galleria;
- griglie di ripresa aria esterna (identificate con la sigla “GR”);
- bocchette di immissione aria complete di alette regolabili in fase di taratura dell’impianto (identificate con la sigla “BM”);
- canalizzazioni in lamiera d’acciaio zincato
- sonde di pressione differenziale tra zona filtro e galleria con affidabilità di tipo industriale e posizionate in prossimità delle porte che affacciano sulla galleria;
- serranda di sovrappressione (“SS1”) di tipo meccanico per lo sfogo della sovrappressione tra la zona di transizione e l’imbocco di finestra con funzione di espulsione dell’aria di sovrappressione ed attestata sulla parete all’altezza dello sbarramento intermedio;
- serranda di sovrappressione (“SS2”) di tipo meccanico per l’ingresso dell’aria nella zona di transizione in caso questa sia in depressione rispetto all’imbocco della finestra, attestata all’altezza dello sbarramento intermedio;
- comando manuale avvio impianto;
- comando manuale arresto impianto;
- porte a battenti a singola anta.

Il ventilatore VC sarà installato sulla volta della galleria dell’uscita di emergenza, preleverà, tramite idonea bocca di captazione sullo sbarramento intermedio e portone grigliato all’ingresso, l’aria di rinnovo dall’imbocco della finestra e la porterà fino al camerone di manovra tramite canalizzazioni realizzate con lamiera rinforzata d’acciaio-

I ventilatori VF saranno installati in prossimità delle zone filtro e funzioneranno a seconda del binario coinvolto nell'incendio, l'aria sarà immessa da griglie di immissione BM, installate in un plenum, posizionato dopo la serranda tagliafuoco di immissione aria.

Al fine di limitare l'effetto camino che si verificherebbe all'apertura delle vie di fuga e quindi di ottimizzare il funzionamento del sistema di ventilazione, soprattutto per le finestre di notevole lunghezza e pendenza, è previsto uno sbarramento dopo la zona di transizione, prima della zona di esodo.

L'attivazione dei ventilatori dell'impianto di pressurizzazione è effettuata dall'operatore della postazione centrale o da comando locale manuale mentre la disattivazione viene eseguita dal personale di soccorso ad emergenza cessata.

La pressione differenziale tra zona filtro e galleria nelle varie situazioni di funzionamento è rilevata da apposite sonde.

Un opportuno dimensionamento dei componenti del sistema ed una idonea logica di gestione dell'impianto, garantiscono il mantenimento delle condizioni volute in qualsiasi situazione.

2.2.2.4 Porte Galleria

Le zone filtro delle finestre presenteranno delle porte a singola anta in grado di garantire un'apertura unidirezionale mediante maniglione antipanico.

Le porte saranno certificate EI120 con le seguenti caratteristiche (quelle esposte verso la galleria):

- Resistenza senza perdita o riduzione della funzionalità alle sovrappressioni indotte dalla marcia dei treni in galleria.
- Idonea protezione dal fuoco.
- Apertura facile e sicura.
- Chiusura graduale al fine di evitare che la porta possa sbattere contro le persone in esodo.

Le dimensioni minime di passaggio nette della porta saranno di almeno 900 x 2.000 mm. La porta dovrà avere su lato galleria apposita targa riportante la dicitura: "Uscita Di Emergenza". Sulla porta potranno essere installati sensori e microinterruttori per permettere il monitoraggio dello stato della porta e l'integrazione con l'impianto antintrusione e controllo accessi.

2.2.2.5 Rete idrica antincendio stazione di Genga

A servizio delle banchine pari e dispari della stazione di Genga verrà installata una rete idrica antincendio composta da idranti UNI 45. Non è presente un gruppo di pompaggio, in quanto l'alimentazione idrica sarà garantita tramite gli attacchi autopompa VVF, installati a livello accessi nelle vicinanze della strada di accesso alla stazione. Ogni idrante sarà dotato di lancia e manichetta e sarà posizionato in modo facilmente accessibile e visibile e affinché ogni parte dell'area protetta sia raggiungibile con il getto d'acqua di almeno un idrante, pertanto gli idranti saranno comunque installati ad una distanza non superiore a 50 m.

Ogni idrante potrà erogare una portata di 120 l/min con una pressione residua al bocchello di 2 bar.

Nei punti alti della rete saranno installate le valvole per lo sfiato dell'aria, per consentirne la fuoriuscita durante il riempimento. Nei punti bassi della rete saranno, invece, installate delle valvole per permettere il completo svuotamento dell'impianto. Le tubazioni idriche saranno dotate di sostegni, staffe e di tutti gli accessori necessari a contrastare le spinte dinamiche e statiche che si generano durante l'attivazione dell'impianto.

2.2.3 Impianti Security

2.2.3.1 TVCC

L'impianto TVCC sarà previsto a controllo delle seguenti aree:

- Ingressi ai fabbricati tecnologici e ingressi ai rispettivi piazzali;
- Imbocchi delle gallerie di lunghezza superiore a 3 km.

L'impianto di televisione a circuito chiuso prevede i seguenti componenti (vd. *ALLEGATO 6*):

- Telecamere;
- Sistema di videoregistrazione digitale, di visualizzazione e gestione immagini (centrale TVCC), situato nel locale Comando e Controllo del PGEP (dove sarà presente anche la postazione PCA), nel locale TLC o in locale presenziabile;
- Interconnessioni.

Le telecamere saranno installate in modo da sorvegliare tutti i lati dei fabbricati e gli imbocchi delle gallerie (ove previsto). Il sistema di televisione a circuito chiuso avrà la duplice funzione di fornire al personale di sorveglianza immagini in tempo reale dell'evento verificatosi e di consentire la successiva ricostruzione di queste immagini.

Il sistema interagirà con i sistemi di controllo accessi, antintrusione e di rivelazione incendi, che invieranno i comandi per l'attivazione delle immagini dell'area da cui è partito l'allarme e la registrazione.

Lo standard di comunicazione sarà del tipo ONVIF 2.0 PROFILO S, tale da rendere interfacciabili anche componenti ed apparecchiature di fornitori diversi.

Il sistema sarà in grado di registrare per 168 ore le immagini provenienti dalle telecamere con una risoluzione full HD 1920X1080 ad almeno 25 fps (funzionando 24 ore su 24 7 giorni su 7). I server e gli storage saranno contenuti nell'armadio rack 19" con caratteristiche congrue rispetto alle apparecchiature da contenere.

Per la remotizzazione l'impianto sarà collegato con lo switch di rete (non oggetto degli impianti security).

Le caratteristiche funzionali del sistema di controllo TVCC sono sinteticamente elencate nei seguenti punti:

- acquisizione delle immagini provenienti da telecamere installate nei punti individuati sul progetto;
- possibilità di visualizzare contemporaneamente immagini in diretta ed immagini registrate dalla centrale TVCC;
- possibilità di visualizzare sequenzialmente le immagini su terminale a schermo intero;
- memoria storica degli allarmi;
- possibilità di definire una gestione di programmi composti che, tramite raggruppamenti di telecamere e/o sequenze cicliche opportunamente assegnate ai monitor dell'impianto, consentano una razionale visualizzazione delle diverse fasi di sorveglianza che si incontrano nel corso delle varie fasce orarie;
- possibilità di definire una razionale gestione degli eventi di emergenza ed associazione degli allarmi/telecamere, anche in considerazione dell'eventualità di più allarmi contemporanei;
- possibilità di definire le modalità di comportamento del sistema nei riguardi delle immagini da registrare in caso di allarme e le modalità di funzionamento del videoregistratore nelle medesime circostanze;

- possibilità di visualizzare le immagini delle telecamere relative ad eventuali punti allarmati del sistema antintrusione, tramite adeguata interfaccia e programmazione.

Il software di gestione dell'impianto di videosorveglianza dovrà permettere la visualizzazione, il controllo, il settaggio e le funzioni di interpretazione delle immagini e dovrà possedere i requisiti minimi di seguito riportati. Tutte le immagini acquisite dovranno essere titolate con dati identificativi programmabili (ad esempio nome del locale/zona monitorato, numero telecamera, etc.) e dati orari. La configurazione dei parametri di funzionamento delle apparecchiature dovrà essere possibile sia localmente sia da remoto. L'impianto dovrà essere previsto per funzionamento 24 ore su 24 e strutturato per consentire un'agevole esecuzione di modifiche in modo da adattarsi a nuove configurazioni delle aree da sorvegliare.

Per le funzionalità di archiviazione immagini, la capacità degli hard-disk sarà dimensionata tenendo conto delle specifiche per ciascuna telecamera presente nell'impianto come sopra specificato.

Tutte le immagini delle telecamere saranno registrate in tecnica digitale in modo tale da permettere agli operatori di poterle richiamare anche successivamente. Gli standard di compressione da utilizzare per la trasmissione delle immagini saranno H264 AVC o superiore.

Le immagini saranno registrate in maniera continuativa oppure su movimento, cioè nell'attimo in cui la scena inquadrata dalla telecamera subisce una variazione significativa. Il livello di sensibilità al movimento sarà configurabile per ogni telecamera. La registrazione dovrà contenere tutti i dati relativi alla telecamera registrata ed agli orari di registrazione. La registrazione delle immagini dovrà essere effettuata in modo continuo, sovrascrivendo di volta in volta le immagini più vecchie.

Dovrà essere possibile abilitare alla registrazione solo alcune delle telecamere presenti ed anche definire delle fasce orarie di attivazione della registrazione.

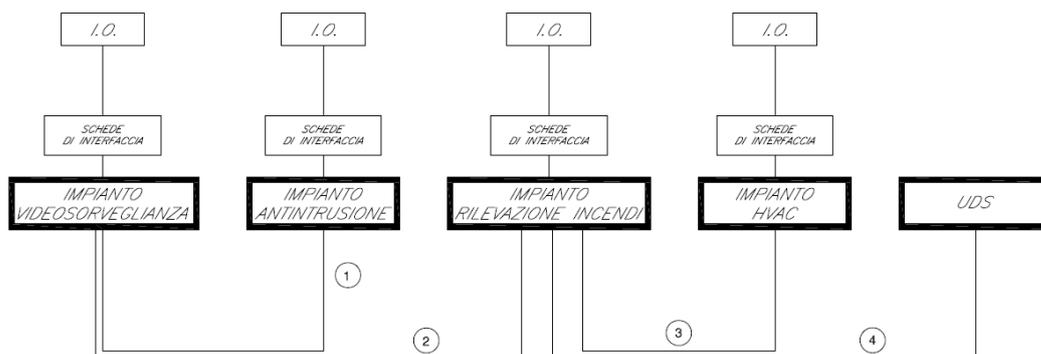
Sarà inoltre possibile abilitare o disabilitare completamente la registrazione.

L'impianto di videosorveglianza (TVCC) dovrà permettere il telecomando da remoto del sistema di videoregistrazione, per consentire il recupero e l'invio in remoto delle immagini memorizzate relative ad una determinata telecamera, con ricerca basata su appuntamenti temporali o su eventi di allarme. Localmente sarà possibile effettuare la ricerca immagini con gli stessi criteri ed il salvataggio delle stesse su supporto mobile di adeguata capacità.

Nell'armadio rack saranno previsti anche mouse, tastiera e monitor.

La centrale TVCC sarà interfacciata, tramite lo switch del sistema remoto, con le centraline dell'impianto controllo accessi/antintrusione e rivelazione incendi per la ricezione dei relativi allarmi, la selezione automatica e prioritaria della/e telecamere allarmate e la registrazione delle immagini riprese, secondo lo schema sotto riportato:

- ① COLLEGAMENTO PER ATTIVAZIONE DEL CONTROLLO VIDEO NEI LOCALI ALLARMATI
- ② COLLEGAMENTO PER ATTIVAZIONE DEL CONTROLLO VIDEO NEI LOCALI ALLARMATI
- ③ COLLEGAMENTO PER SPEGNIMENTO DEGLI IMPIANTI HVAC IN CASO DI ALLARME
- ④ COLLEGAMENTO ALL'UDS PER L'ATTIVAZIONE DELL'IMPIANTO DI SPEGNIMENTO A GAS



Per il collegamento con il sistema di supervisione la centrale TVCC dovrà essere dotata di apposita interfaccia e linguaggio di comunicazione basato su protocolli di comunicazione non proprietari.

L'impianto includerà un firewall hardware per protezione dell'interfaccia tra la rete interna e la rete SDH.

La trasmissione di un'immagine video sarà effettuata con tecnologia del tipo PoE (Power over Ethernet), in base alla quale l'alimentazione delle telecamere viene effettuata con lo stesso cavo Ethernet utilizzato per la trasmissione del segnale.

La centrale dell'impianto TVCC sarà collegata alla rete elettrica locale con linea dedicata a 230V dai quadri di distribuzione di zona, con caratteristiche "no-break": dalla centrale partirà la rete di alimentazione e segnale verso le telecamere.

La distribuzione dell'impianto TVCC sarà eseguita attraverso una canaletta porta cavi comune a tutti gli impianti a correnti deboli security e attraverso tubazioni dedicate in PVC rigido pesante posate a vista a soffitto/parete. In corrispondenza dei collegamenti ai singoli terminali saranno interposte adeguate

cassette di derivazione da cui saranno derivati i collegamenti verso le apparecchiature. In caso di installazione esterna al fabbricato, la distribuzione avverrà con tubazioni in acciaio zincato (in caso di staffaggi esterni a vista) ed in tubazioni di PVC (in caso di cavidotti interrati).

2.2.3.2 Impianto Antintrusione e Controllo Accessi

L'impianto antintrusione e controllo accessi sarà in grado di consentire l'ingresso al solo personale abilitato e segnalare l'ingresso di persone estranee non autorizzate e sarà previsto a protezione dei seguenti ambienti:

- Locale G.E.
- Locale MT
- Locale BT
- Locale Batterie
- Locale TLC
- Locale Comando e Controllo
- Locale Centraline
- Locale ACC
- Locale DM
- Locale IS
- Locale LFM
- Uscite Finestra in galleria
- Locale Utente
- Locale a disposizione piano terra (Centrale Pressurizzazione PES)
- Locali tecnici eventualmente presenti nelle finestre in galleria

L'impianto antintrusione e controllo accessi sarà gestito da una centrale intelligente a microprocessore in grado di assolvere tutte le funzioni di controllo. La centrale sarà ubicata nei locali presenziabili tipo locale di Comando e Controllo.

L'impianto posto a protezione del fabbricato PGEP sarà esteso anche agli adiacenti fabbricati di consegna (ove presente) e centrale di pressurizzazione del PES. Dalla centrale dipartirà una rete LAN (a

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA PM228-CASTELPLANIO LOTTO 2</p> <p>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA</p>					
<p>RELAZIONE GENERALE</p> <p>IMPIANTI MECCANICI – SAFETY - SECURITY</p>	<p>COMMESSA IR0F</p>	<p>LOTTO 02 R 17</p>	<p>CODIFICA RG</p>	<p>DOCUMENTO IT0000 001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 24 di 32</p>

standard Ethernet con protocollo TCP/IP) collegata ai moduli di interfaccia dei terminali antintrusione ed ai moduli di controllo accessi disposti localmente.

Da questi sarà realizzata la derivazione e lo smistamento ai componenti di sicurezza terminali. La centrale sarà in grado di riconoscere ciascun terminale e gestire il segnale di allarme e/o controllo, attivando i relativi componenti locali di segnalazione, comando e collegamento via modem ad altri centri di controllo remoto.

Oltre all'impianto Antintrusione e Controllo Accessi di cui in precedenza sarà previsto anche un sistema PCA (Protezione e Controllo Accessi delle gallerie ferroviarie) la cui postazione sarà ubicata nel locale Comando e Controllo del PGEP.

L'impianto Antintrusione e Controllo Accessi prevede l'installazione dei seguenti componenti (vd. *ALLEGATO 7*):

- centrale antintrusione compresa di alimentatore;
- protezione antintrusione e controllo accessi con un lettore di tessera di prossimità, tastiera, elettroserratura, contatto magnetico sull'infisso porta, sensore di rottura vetri installato direttamente sull'infisso (ove presente) e sensore volumetrico nei locali di cui sopra;
- installazione di una sirena autoalimentata, dislocata all'esterno del fabbricato;
- installazione di una postazione PCA nel locale Comando e Controllo del fabbricato PGEP.

La centrale costituirà l'unità periferica del sottosistema antintrusione e sarà predisposta per essere collegata tramite la propria interfaccia di rete ad un'eventuale postazione di controllo remoto per la visualizzazione centralizzata dei sistemi di sicurezza, oppure ad altri sistemi esterni e inoltre dovrà essere dotata di combinatore telefonico.

In caso di ingresso all'interno del fabbricato di personale non autorizzato oppure di tentativo di effrazione, la centrale controllo accessi – antintrusione sarà interfacciata con la centrale TVCC al fine di un indirizzamento delle telecamere verso le zone allarmate. La centrale controllo accessi – antintrusione, inoltre, potrà essere interfacciata con lo switch del sistema di supervisione per la gestione e il controllo remoto. Per il collegamento con il sistema di supervisione la centrale antintrusione dovrà essere dotata di apposita interfaccia e linguaggio di comunicazione basato su protocolli standard non proprietari (ModBus RTU Ethernet).

La centrale e l'alimentatore dell'impianto controllo accessi ed antintrusione saranno collegati alla rete elettrica locale con linea dedicata 220V dai quadri di distribuzione di zona. L'alimentazione dei componenti in campo si realizzerà con linea a 12V collegata all'alimentatore e distribuita entro canalizzazioni separate dalla rete del segnale.

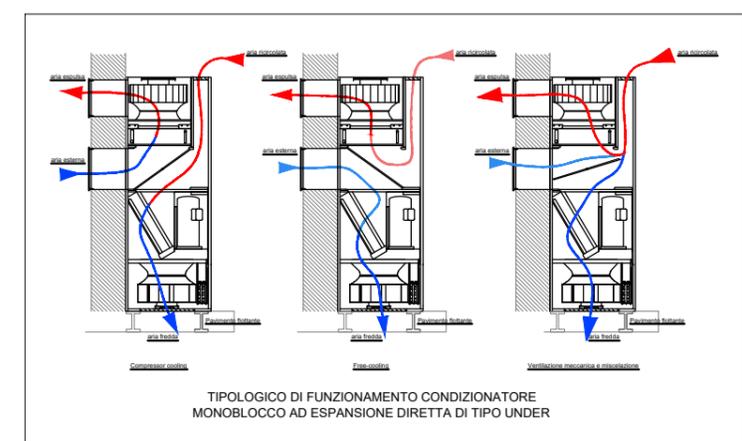
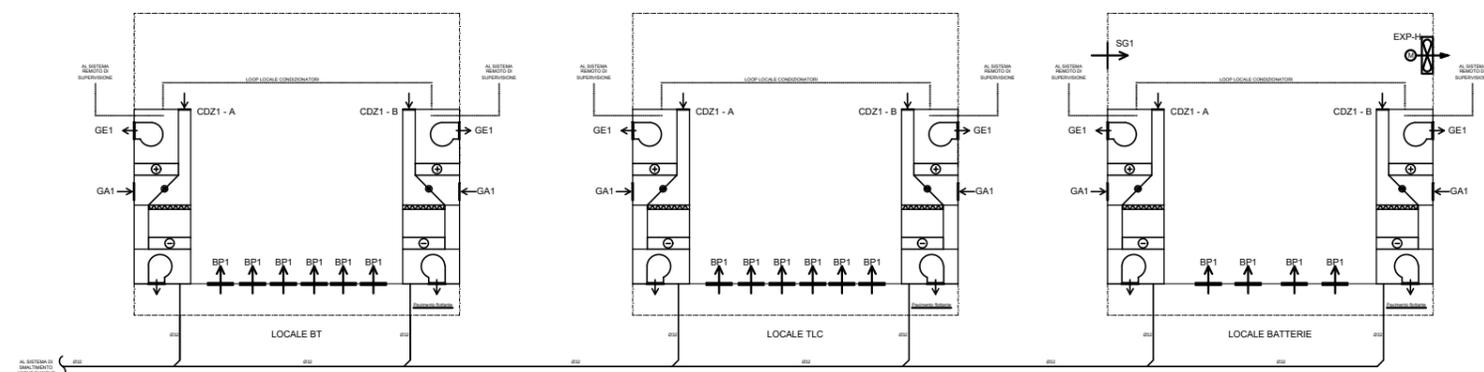
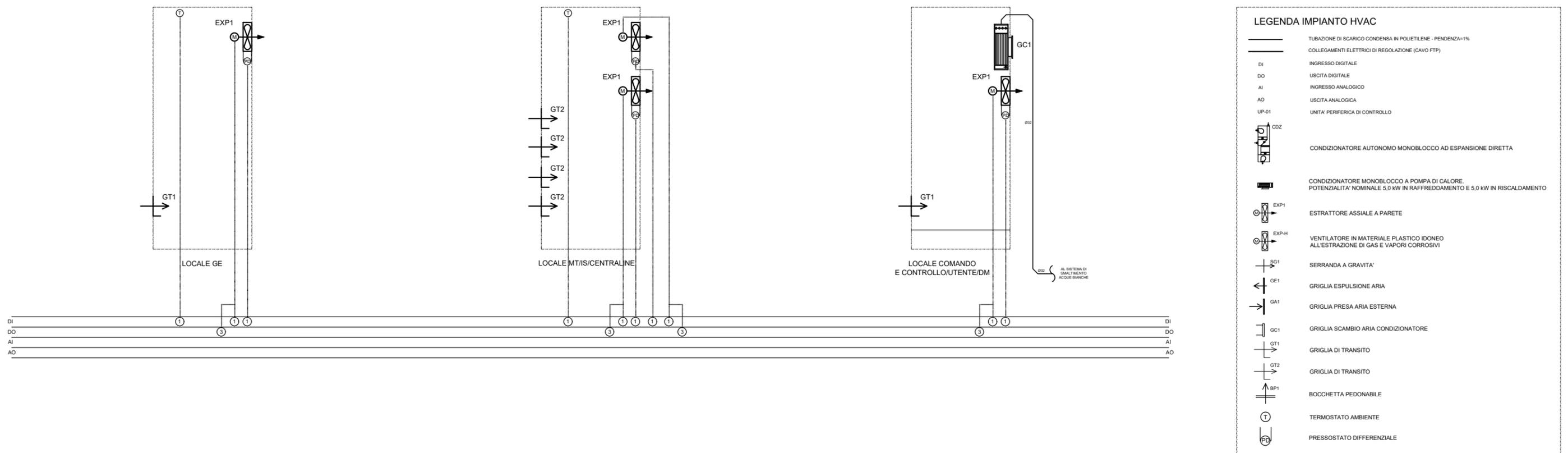
La distribuzione dell'impianto antintrusione e controllo accessi sarà eseguita con tubazioni dedicate in PVC rigido pesante posate in vista a soffitto/parete con grado di protezione IP44, in corrispondenza dei collegamenti ai singoli terminali saranno interposte adeguate cassette di derivazione da cui saranno collegate le apparecchiature.

In particolare, le distribuzioni dorsali e secondarie comprenderanno le seguenti tipologie di collegamento:

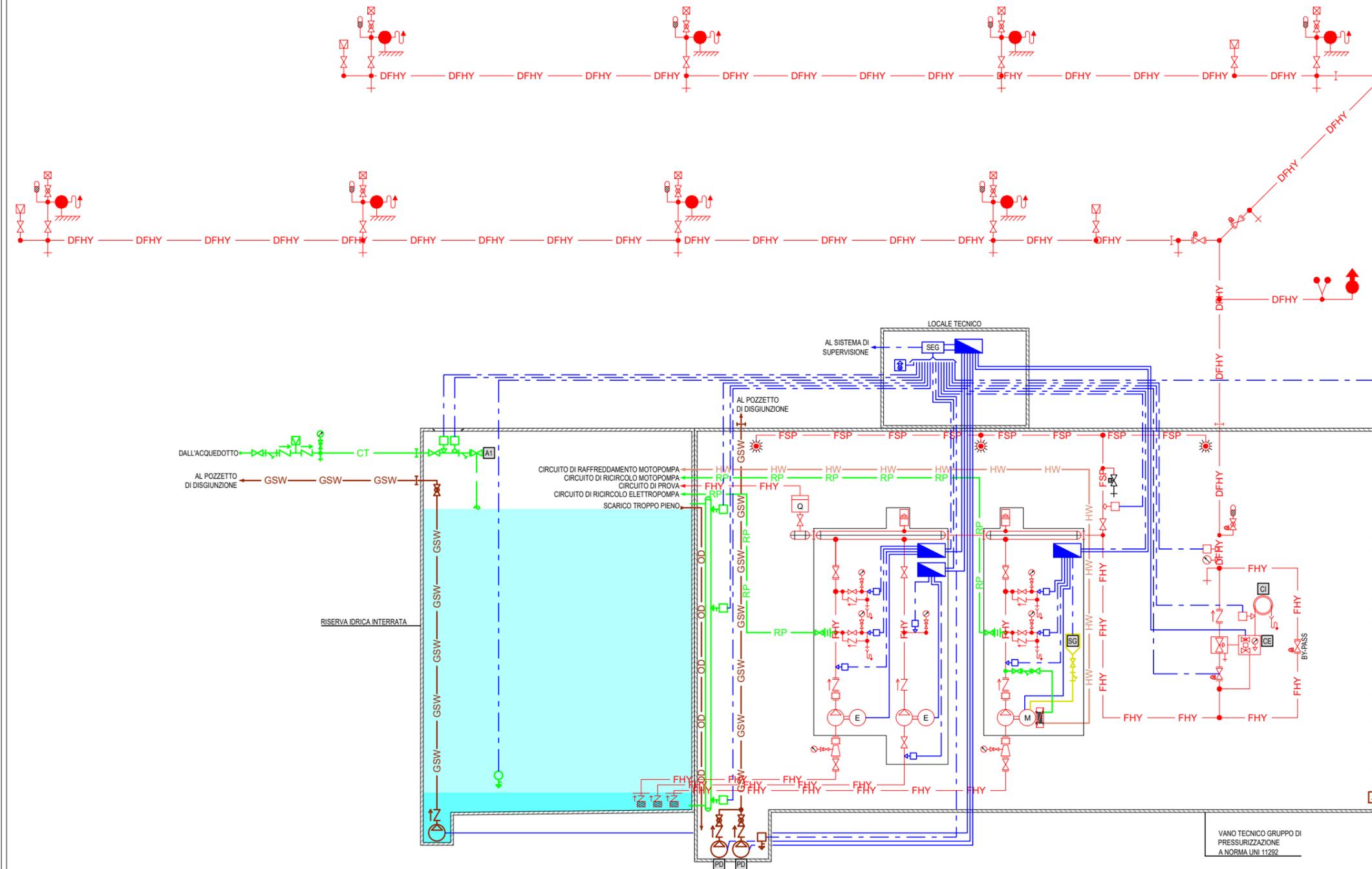
- linea principale con cavo tipo FM10HM1 di sezione 4x0,22mm² segnale + 2x0,75mm² alimentazione, dipartente dalla centrale e confluyente alle interfacce periferiche, ai moduli di campo / concentratori di controllo accessi e antintrusione;
- collegamento di sensori volumetrici, contatti magnetici, lettore di prossimità tastiera, elettroserratura, pulsante interno apriporta e sirena allarme realizzato con cavo tipo FM10HM1 di sezione 4x0,22 mm² segnale + 2x0,5 mm² alimentazione.

In corrispondenza di tutti i punti in cui le condutture attraversano pareti o solai di locali compartimentati al fuoco, saranno installati setti tagliafuoco di tipo certificato atti a ripristinare la resistenza prescritta per il compartimento.

ALLEGATO 1 - Schema funzionale tipologico Impianto HVAC



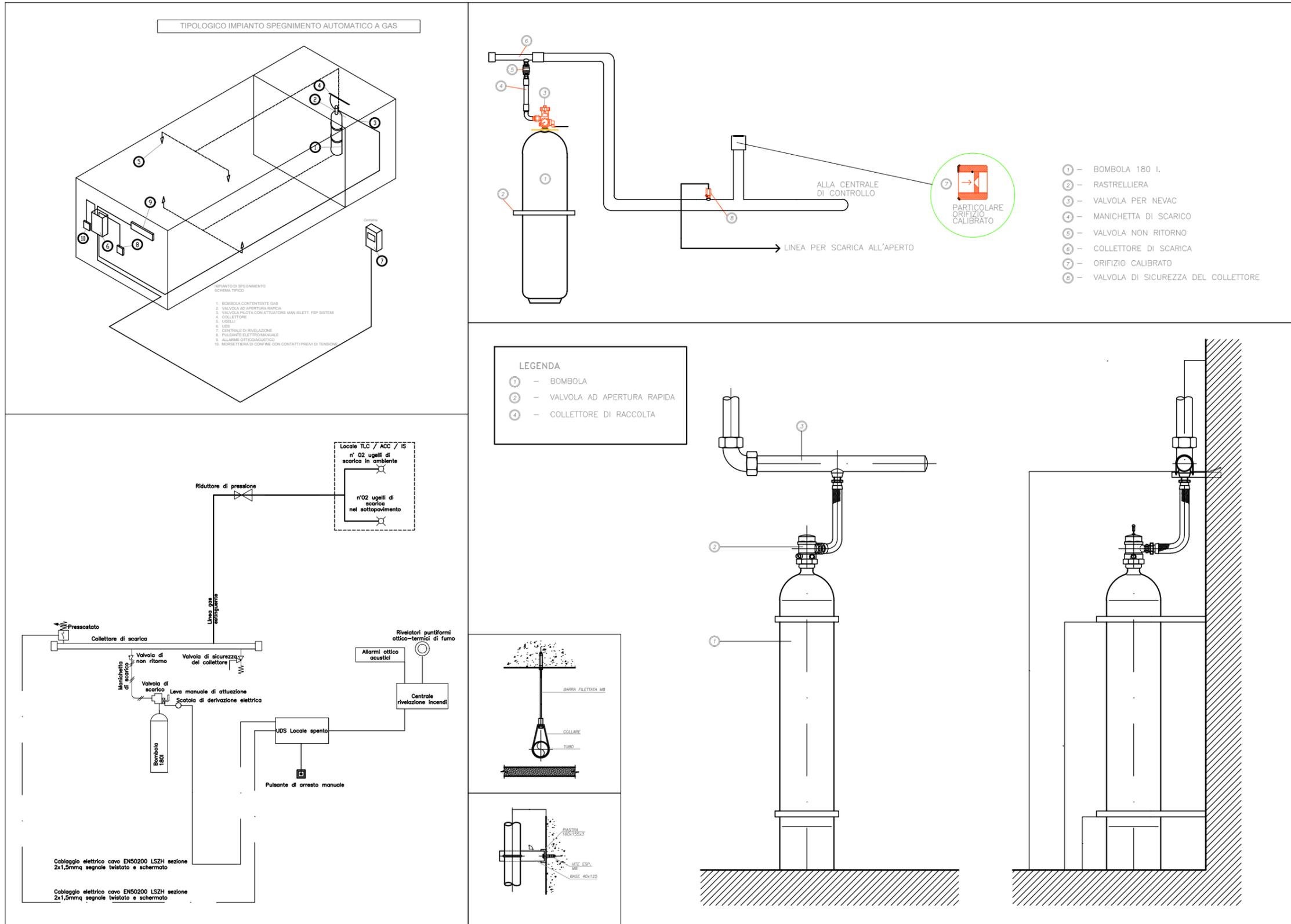
ALLEGATO 2 - Schema funzionale tipologico Punto di Evacuazione e Soccorso



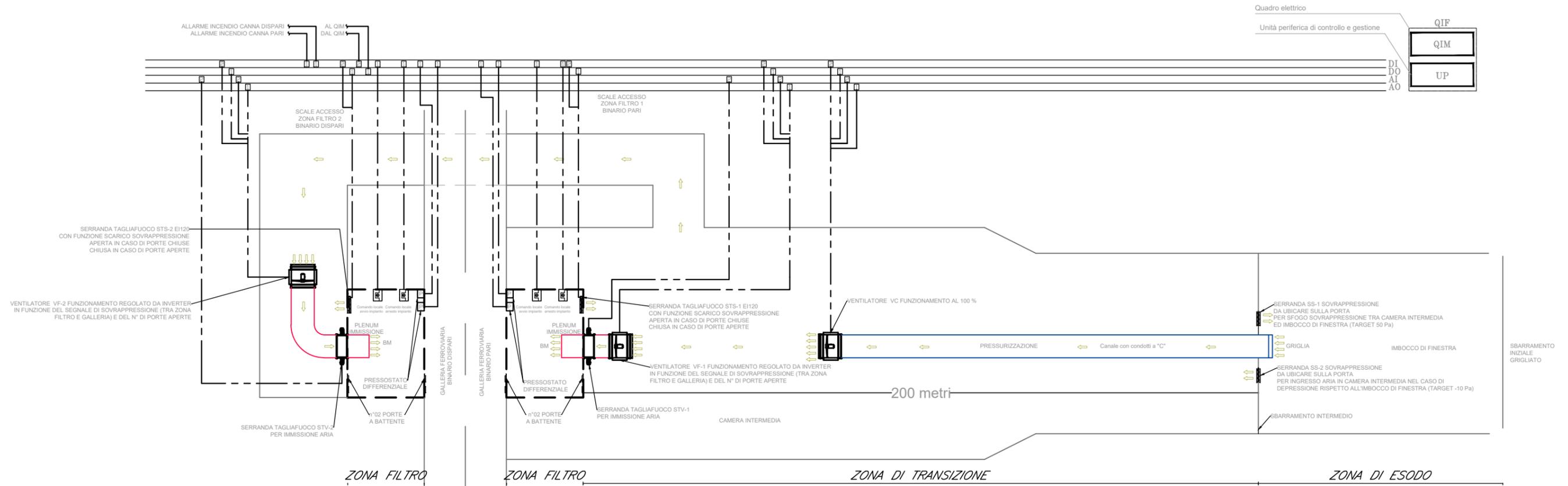
LEGENDA SIMBOLI	
	TUBAZIONE MONTANTE (AL PIANO SUPERIORE)
	TUBAZIONE DISCENDENTE (AL PIANO INFERIORE)
	TUBAZIONE VERTICALE PASSANTE (DAL PIANO INFERIORE AL PIANO SUPERIORE)
	CAMBIO DI QUOTA DELLA TUBAZIONE SULLO STESSO PIANO
	DERIVAZIONE TUBAZIONE
	GIUNTO ELASTICO ANTIVIBRANTE
	DIAFRAMMA
	GIUNZIONE
	VALVOLA A DUE VIE
	VALVOLA A SFERA
	VALVOLA DI NON RITORNO SENSO DEL FLUSSO INDICATO DALLA FRECCIA
	FILTRO
	VALVOLA DI FONDO
	FILTRO A Y (A CESTELLO)
	STABILIZZATORE O RIDUTTORE DI PRESSIONE (TRIANGOLO PICCOLO=LATO ALTA PRESSIONE)
	RUBINETTO DI SCARICO
	DISPOSITIVO DI PROVA IMPIANTO SPRINKLER
	DISPOSITIVO SFOGO ARIA AUTOMATICO
	SFIATO AUTOMATICO A TRE FUNZIONI: DEGASAGGIO IN PRESSIONE, USCITA ARIA IN CARICAMENTO, INGRESSO ARIA IN SVUOTAMENTO
	VALVOLA, FILTRI, ECC. FLANGIATE
	AMMORTIZZATORE DI COLPI D'ARIETE
	DISCONETTORE
	DISPOSITIVO DI BLOCCAGGIO PER VALVOLA
	COMANDO A GALLEGGIANTE PER VALVOLA
	SCARICO CONVOGLIATO
	POMPA PER ACQUA
	MOTORE ACCOPIATO ALLA POMPA E MOTORE ELETTRICO, M. MOTORE TERMICO
	SCAMBIATORE DI CALORE A PIASTRE
	COLLETTORE
	VASO DI ESPANSIONE PRECARICATO A MEMBRANA, SISTEMA CHIUSO
	MISURATORE, INDICATO GRANDEZZA FISICA
	MANOMETRO DA CONDOTTA A LETTURA DIRETTA
	SONDA O TRASMETTITORE DI LIVELLO DA CONDOTTA
	PRESSOSTATO DA CONDOTTA
	FLUSSOSTATO DA CONDOTTA
	LIVELLOSTATO DA CONDOTTA
	SENSORE ANTIALLAGAMENTO
	ATTACCO DOPPIO PER AUTO-POMPA
	STAZIONE DI CONTROLLO IMPIANTO IDRANTI: VALVOLA A DILUVIO ELETTRICA
	IDRANTE SOPRASUOLO
	IDRANTE UNI 45 IN CASSETTA CON TUBAZIONE FLESSIBILE E LANCIA
	EROGATORE PER IMPIANTO A SPEGNIMENTO AD ACQUA (SPRINKLER)
	QUADRO ELETTRICO
	BASE REMOTA PER SEGNALI DI INPUT / OUTPUT
	SIRENA ALLARME CON AVVISATORE OTTICO
	COLLEGAMENTO ELETTRICO DI POTENZA
	COLLEGAMENTO ELETTRICO DI SEGNALE
	SERBATOIO GASOLIO MOTOPOMPA
	VALVOLA IDRAULICA A MEMBRANA REGOLATRICE DI LIVELLO DA 2" CON CIRCUITO PILOTA A COMANDO IDRAULICO
	CIRCUITO DI COMANDO VALVOLA STAZIONE DI CONTROLLO IMPIANTO IDRANTI CON COMANDO ELETTRICO O MANUALE
	CAMPANA IDRAULICA
	ELETTROPOMPA SOMMERSA PER DRENAGGIO LOCALE TECNICO

	TUBAZIONE RETI IDRANTI (FIRE HYDRANT)		TUBAZIONE CARICO SERBATOIO (CHARGE TANK)		TUBAZIONE ACQUA CALDA DI RAFFREDDAMENTO (HOT WATER)
	TUBAZIONE RETI IDRANTI A SECCO (DRY FIRE HYDRANT)		TUBAZIONE RICIRCOLO POMPE		TUBAZIONE SCARICO ACQUE GRIGIE (GREY WATER SEWAGE)
	TUBAZIONE RETI SPRINKLER (FIRE SPRINKLER)		TUBAZIONE ACQUA FREDDA DI RAFFREDDAMENTO (COLD WATER)		TUBAZIONE SCARICO TROPPO PIENO SERBATOIO (OVERFULL DISCHARGE)

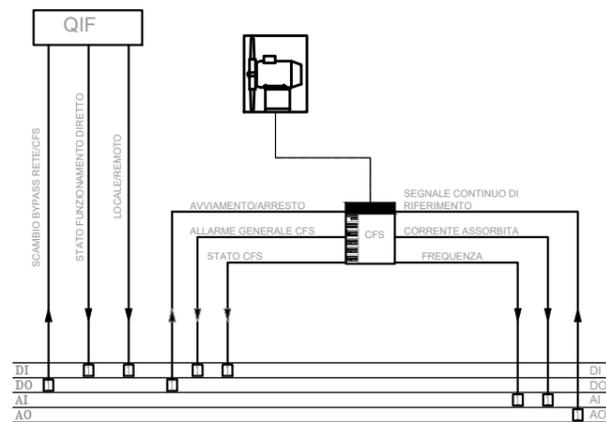
ALLEGATO 4 - Schema funzionale Impianto di Spegnimento a Gas Estinguente



ALLEGATO 5 - Schema funzionale tipologico Impianto Pressurizzazione Zone Filtro Finestra

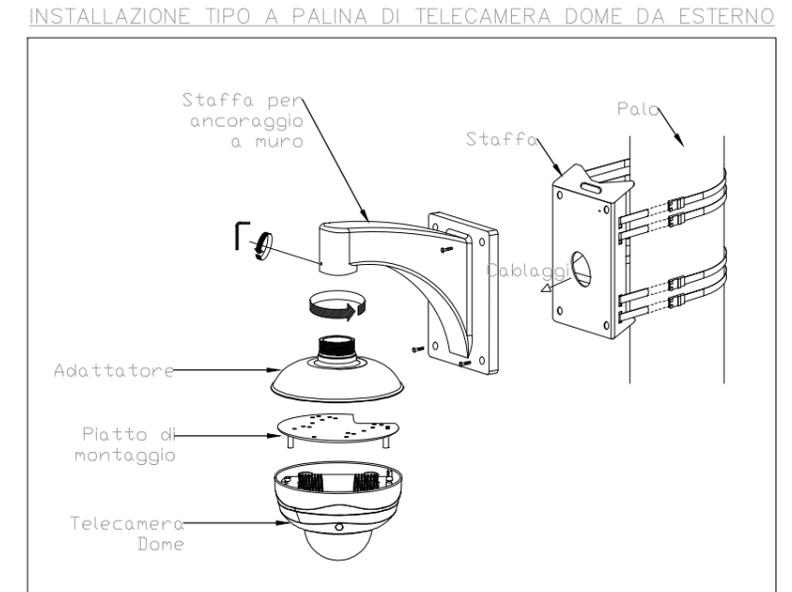
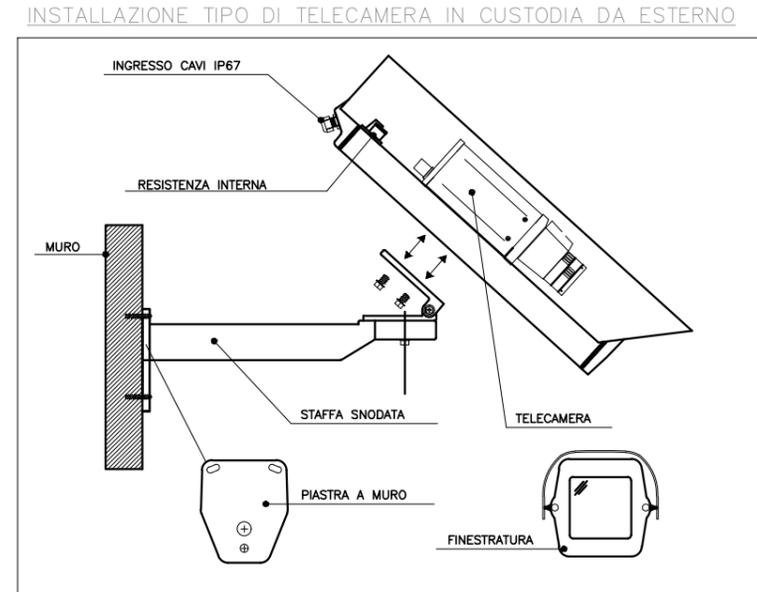
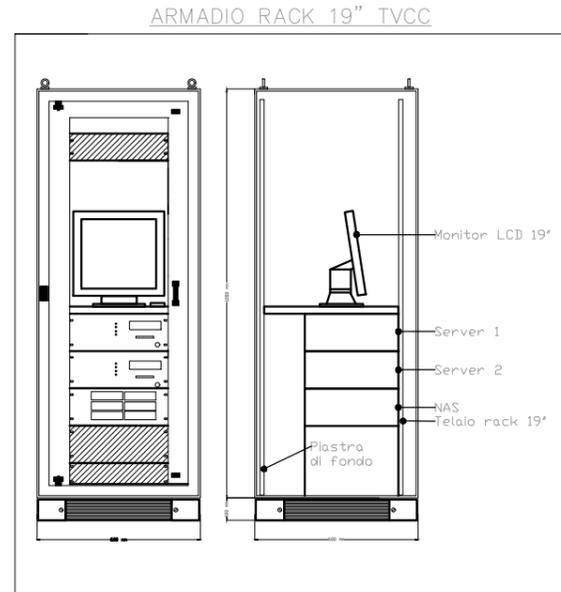


SCHEMA DI CONTROLLO VENTILATORE ASSIALE/CONVERTITORE DI FREQUENZA E QIM

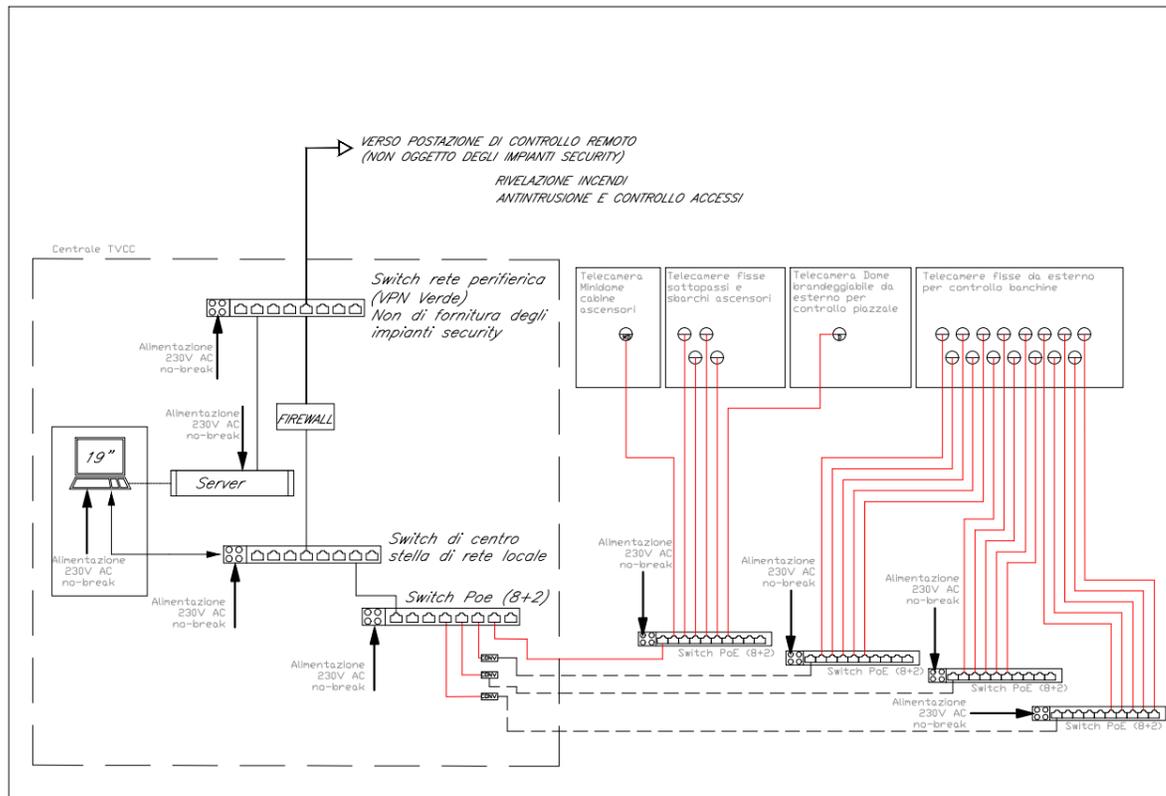


ALLEGATO 6 - Schema funzionale Impianto TVCC

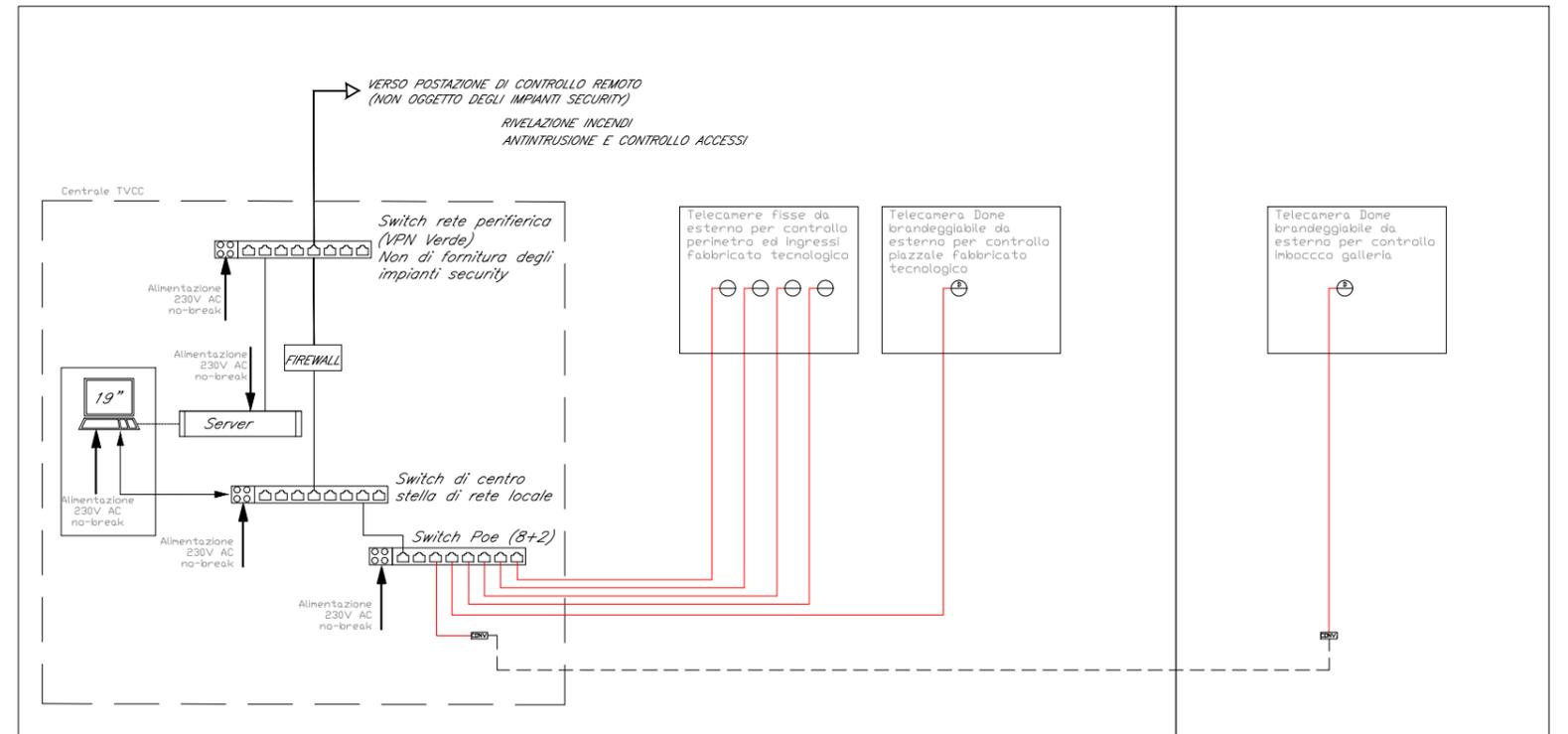
LEGENDA	
	TELECAMERA FISSA TIPO DOME DA ESTERNO DOTATA DI ILLUMINATORE IR
	TELECAMERA DA ESTERNO DOTATA DI ILLUMINATORE IR
	TELECAMERA TIPO MINIDOME
	SWITCH PER ALIMENTAZIONE E SEGNALE TELECAMERE TECNOLOGIA PoE
	APPARATO DI CONVERSIONE DA FIBRA OTTICA A UTP GIGA-ETHERNET
	CAVO UTP PER TRASMISSIONE DATI ED ALIMENTAZIONE TELECAMERE TRAMITE TECNOLOGIA PoE
	CAVO IN FIBRA OTTICA



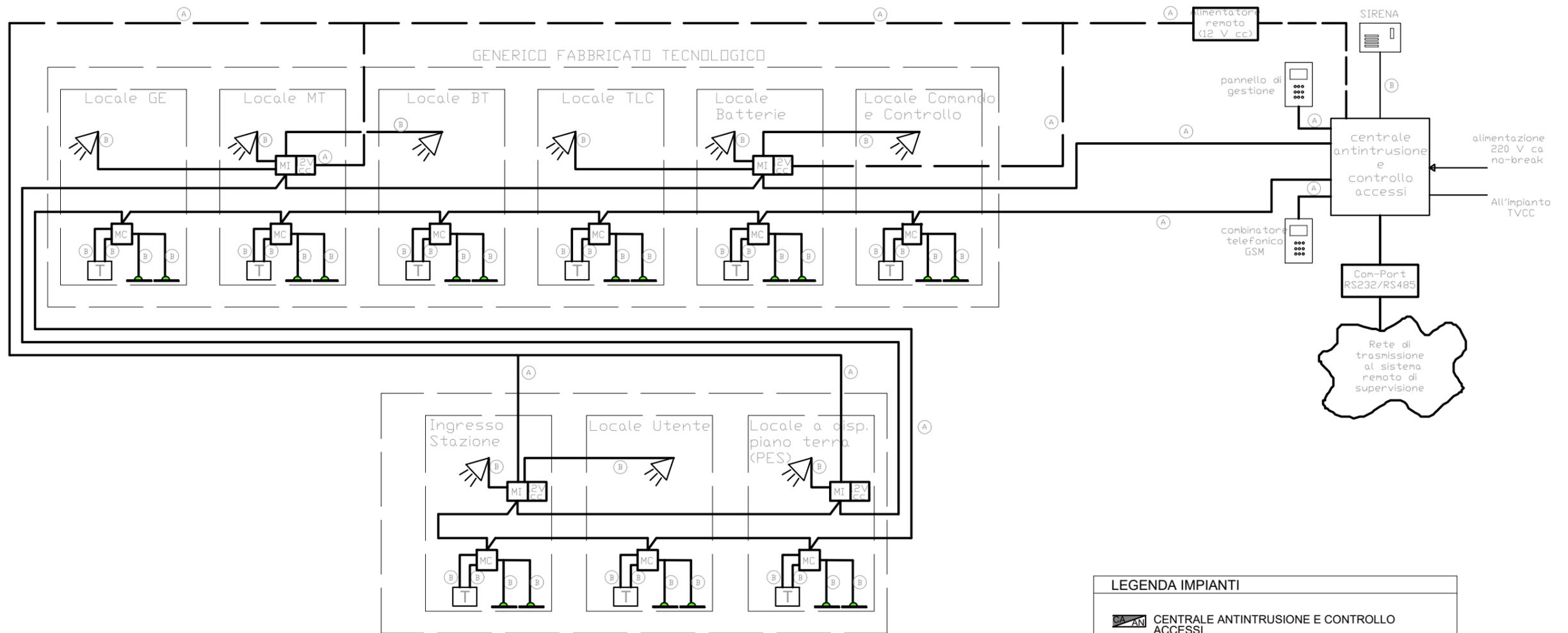
SCHEMA TIPOLOGICO IMPIANTO TVCC STAZIONE



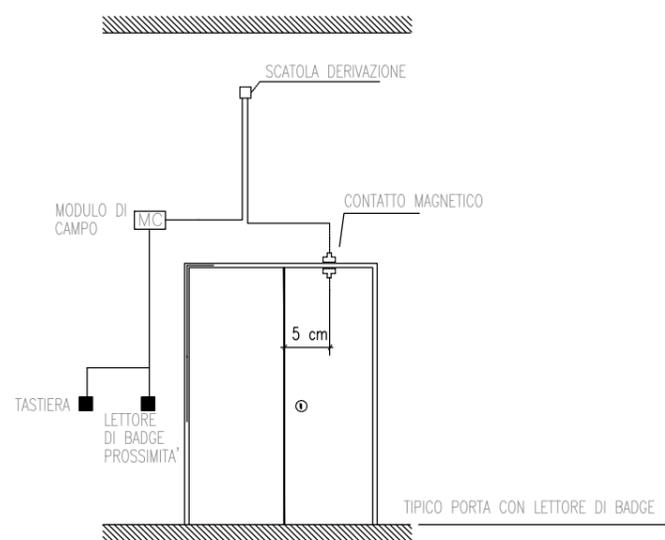
SCHEMA TIPOLOGICO IMPIANTO TVCC FABBRICATO TECNOLOGICO



ALLEGATO 7 - Schema funzionale tipologico Impianto Antintrusione e Controllo Accessi



INSTALLAZIONE TIPO COMPONENTI IMPIANTO ANTINTRUSIONE



LEGENDA IMPIANTI

- CENTRALE ANTINTRUSIONE E CONTROLLO ACCESSI
- RIVELATORE A CONTATTO MAGNETICO
- LETTORE DI PROSSIMITA' E TASTIERA INSERIMENTO CODICI
- SENSORE DI ROTTURA VETRO
- RIVELATORE VOLUMETRICO A DOPPIA TECNOLOGIA
- SIRENA DI ALLARME
- MODULO DI CAMPO
- MODULO DI INTERFACCIA

LEGENDA COLLEGAMENTI

- (A) CAVO FM10HM1 SEZIONE 2x2x0,22mmq SEGNALE + 2x0,75mmq ALIMENTAZIONE
- (B) CAVO FM10HM1 SEZIONE 2x2x0,22mmq SEGNALE + 2x0,50mmq ALIMENTAZIONE