

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



## S.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI

## PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

## RADDOPPIO DECIMOMANNU-VILLAMASSARGIA

### Relazione generale

Impianti Meccanici Safety e Security

SCALA:

-

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

RR0P 02 R 17 RG IT00000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	L. Ciarla 	Marzo 2023	A. Ripà 	Marzo 2023	T. Paletti 	Marzo 2023	S. Miceli Marzo 2023 

File: RR0P02R17RGIT000001A

n. Elab.:

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....</b>	<b>3</b>
2.1	OGGETTO DELL'INCARICO .....	4
2.2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	4
2.3	CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE.....	5
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI .....</b>	<b>6</b>
3.1	IMPIANTI MECCANICI.....	6
3.2	IMPIANTI SAFETY.....	6
3.3	IMPIANTI SECURITY:.....	6
<b>4</b>	<b>IMPIANTI MECCANICI.....</b>	<b>6</b>
4.1	IMPIANTO HVAC.....	6
4.1.1	Norme tecniche applicabili .....	6
4.1.2	Regole tecniche applicabili.....	7
4.1.3	Caratteristiche e consistenza dell'impianto HVAC.....	9
4.2	IMPIANTO IDRICO SANITARIO E SCARICO ACQUE NERE.....	11
4.2.1	Norme di riferimento applicabili .....	11
4.2.2	Regole tecniche applicabili.....	11
4.2.3	Impianto di adduzione idrica .....	11
4.2.4	Impianto di raccolta e scarico .....	12
<b>5</b>	<b>IMPIANTI SAFETY .....</b>	<b>14</b>
5.1	IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI .....	14
5.1.1	Norme tecniche applicabili .....	14
5.1.2	Regole tecniche applicabili.....	15
5.1.3	Ulteriori prescrizioni .....	16
5.1.4	Estensione e consistenza dell'impianto.....	17
<b>6</b>	<b>IMPIANTI SECURITY .....</b>	<b>18</b>
6.1	IMPIANTO ANTINTRUSIONE E CONTROLLO ACCESSI .....	18
6.1.1	Norme tecniche applicabili .....	18
6.1.2	Legislazione e normativa cogente .....	21
6.1.3	Specifiche Tecniche e loro applicazione .....	22
6.1.4	Ulteriori prescrizioni .....	22
6.1.5	Descrizione dell'impianto .....	23
6.2	IMPIANTO TVCC .....	25
6.2.1	Norme tecniche applicabili .....	25
6.2.2	Regole tecniche applicabili.....	26
6.2.3	Prescrizioni e specifiche tecniche di RFI.....	27
6.2.1	Descrizione dell'impianto .....	27
<b>7</b>	<b>ALLEGATI.....</b>	<b>30</b>

## 1 PREMESSA

Il raddoppio della tratta Decimomannu-Villamassargia interviene sulla linea su cui confluiscono i servizi Cagliari-Iglesias e Cagliari-Carbonia. L'intervento, previsto nell'ambito dell'Accordo Quadro TPL tra RFI e Regione Sardegna, si estende per circa 30 km e prevede la realizzazione del raddoppio di binario tra le due località di servizio e la soppressione dei passaggi a livello esistenti, creando le condizioni per il potenziamento del servizio ferroviario e per l'incremento dei livelli qualitativi del servizio e di regolarità.

Il progetto del Raddoppio ferroviario Decimomannu – Villamassargia rientra tra le opere finanziate con i fondi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

Data la complessità dell'intervento e le criticità emerse nello sviluppo del tracciato in affiancamento alla linea esistente a causa delle condizioni al contorno, l'intervento è stato suddiviso in n°4 tratte realizzabili separatamente.

Il raddoppio di ogni singola tratta migliorerà la sicurezza della linea e produrrà un recupero dei tempi di percorrenza propedeutico alla finalizzazione del raddoppio completo, raggiunto il quale sarà possibile creare le condizioni per un incremento dell'offerta con un cadenzamento a 15' dei collegamenti Villamassargia – Cagliari.

## 2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

La prima tratta di raddoppio per la quale è prevista l'attivazione è la Tratta 2 (di seguito anche Lotto 2), finanziata con fondi PNRR. L'intervento consiste nel raddoppio tra le località di Villaspeciosa-Uta e Siliqua (stazione esclusa).

Successivamente è prevista l'attivazione della Tratta 1 del raddoppio tra la stazione Decimomannu e la nuova fermata di Villaspeciosa-Uta, andando così a costituire, insieme al Lotto 2, la prima parte di raddoppio ferroviario per un'estensione di circa 9 km.



Figura 1 - Raddoppio Decimomannu – Villamassargia- Suddivisione in tratte

## 2.1 OGGETTO DELL'INCARICO

La presente progettazione interessa l'affidamento dell'incarico per la redazione del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica di seconda fase e dello Studio di Impatto Ambientale, del Lotto 2 del Raddoppio Decimomannu-Villamassargia, compreso tra le località di Villaspesiosa-Uta e di Siliqua (stazione esclusa), finalizzata all'identificazione della soluzione progettuale più efficace rispetto ai requisiti e agli standard adottati, ed economicamente sostenibile.

## 2.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### Lotto 2 – Raddoppio Villaspesiosa-Uta – abitato di Siliqua (stazione esclusa)

Il progetto del Lotto 2 prevede la realizzazione del nuovo doppio binario ampliando il sedime della Linea Storica e si sviluppa per una lunghezza totale di circa 5,5 km circa, compresa tra il km 3+480 ed il km 9 circa della LS.

L'intervento sarà realizzato in assenza di esercizio della Linea Storica, e presenta un unico rettilineo con il binario di raddoppio previsto lato sud, ad interasse di 4.00m rispetto al binario esistente. La scelta di realizzare il raddoppio in interruzione dell'esercizio è dovuta alla necessità di ridurre i tempi di realizzazione al fine di trarre l'attivazione entro i termini previsti dal PNRR.

Dagli studi idraulici sviluppati, si evince che le dimensioni delle opere idrauliche sottobinario esistenti non sono geometricamente compatibili, per cui è nata la necessità di realizzare delle nuove opere con dimensioni maggiori con tratti in cui la quota altimetrica della livelletta ferroviaria è maggiore rispetto a quella della linea storica.

Il tracciato presenta un alternarsi di basse trincee e rilevati lungo la sua estensione. Il progetto ferroviario, lungo il suo sviluppo prevede la realizzazione di due piazzali tecnologici PT01 e PT02, posti rispettivamente al km 0+600 e al km 4+425, e delle relative viabilità di accesso. Inoltre al km 4+260 circa (7+615 circa della LS), è prevista la soppressione dell'attuale PL e la realizzazione di una nuova viabilità (NV02) che consente di ricucire la maglia viaria esistente e attraverso il nuovo cavalcaferrovia di progetto (IV01), scavalcare la nuova linea ferroviaria.

Il Lotto 2 si chiude prima della stazione di Siliqua, a circa 4,3 km, ove il tracciato prevede il collegamento con la Linea Storica mediante uno scambio che consente il passaggio dal nuovo doppio binario al singolo binario esistente.

### 2.3 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

### 3 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

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

- Impianti HVAC e impianti idrico sanitari e di scarico ;
- Impianti antintrusione e controllo accessi, Impianti TVCC;
- Impianti rivelazione incendi;

#### 3.1 IMPIANTI MECCANICI

- impianti HVAC a servizio dei locali tecnici dei fabbricati tecnologici PP/ACC situati nei due piazzali tecnologici PT01 e PT02 ;
- Impianto idrico sanitario e scarico del wc all'interno dei fabbricati tecnologici PP/ACC situati nei due piazzali tecnologici PT01 e PT02 ;

#### 3.2 IMPIANTI SAFETY

- impianti rivelazione incendi per la protezione antincendio attiva dei locali tecnici previsti nei fabbricati tecnologici collocati nei due piazzali tecnologici PT01 e PT02;

#### 3.3 IMPIANTI SECURITY:

- impianti antintrusione, controllo accessi e TVCC per la telesorveglianza esterna dei fabbricati tecnologici posizionati nei due piazzali tecnologici PT01 e PT02;

### 4 IMPIANTI MECCANICI

#### 4.1 IMPIANTO HVAC

##### 4.1.1 Norme tecniche applicabili

- **UNI EN ISO 10077-1** "Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica"
- **UNI 8199** "Acustica - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione";

- **UNI 10339** "Impianti aeraulici al fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura";
- **UNI EN 12831** "Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto";
- **UNI TS 11300-1** "Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale";
- **CEI EN 62485-3:2016** "Requisiti di sicurezza per batterie ed accumulatori e loro installazione";
- **UNI EN 16798-1:2019** "Prestazione energetica degli edifici - Ventilazione per gli edifici - Parte 1: Parametri di ingresso dell'ambiente interno per la progettazione e la valutazione della prestazione energetica degli edifici in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica - Modulo M1-6
- **UNI EN 16798-3:2018** "Prestazione energetica degli edifici - Ventilazione per gli edifici - Parte 3: Per gli edifici non residenziali - Requisiti prestazionali per i sistemi di ventilazione e di condizionamento degli ambienti (Moduli M5-1, M5-4)"

#### 4.1.2 Regole tecniche applicabili

Nell'installazione degli impianti si terrà conto anche delle seguenti leggi:

- **Legge 9 gennaio 1991 n° 10:** "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".
- **DPR 29 ottobre 1993 n° 412,** intitolato "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10".
- **DPR 21 dicembre 1999 n° 551,** intitolato "Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia".
- **DPR 2 aprile 2009 n° 59,** intitolato "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della

direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia".

- **DLGS 9 aprile 2008 n° 81**, intitolato "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e smi.
- **DL 19 agosto 2005 n° 192**, intitolato "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia".
- **DL 29 dicembre 2006 n° 311**, intitolato "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia".
- **DL 30 maggio 2008 n° 115**, intitolato "Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE".
- **Decreto 4 aprile 2014**, Norme Tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto.
- **Decreto Ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008**: "Regolamento e disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici".
- **Regolamento CPR (UE) 305/2011**: Regolamento (UE) N. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio (Testo rilevante ai fini del SEE);
- **Direttiva 2006/42/CE** (nuova direttiva macchine) del parlamento europeo e del consiglio del 17 maggio 2006 relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE (direttiva macchine).
- **Direttiva 2014/35/UE** del parlamento europeo e del consiglio del 24 febbraio 2014 concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato a essere adoperato entro taluni limiti di tensione Testo rilevante ai fini del SEE.
- Disposizioni particolari che possano essere impartite eventualmente da altri Enti ed Autorità (VV.F., USL, ISPEL etc.) che, per legge, possono comunque avere ingerenze nei lavori.
- Istruzione dei costruttori per l'installazione delle apparecchiature impiegate.
- altre leggi, decreti, circolari, disposizioni e norme eventualmente non citate, ma comunque, vigenti al momento in cui si effettuerà l'intervento.



### 4.1.3 Caratteristiche e consistenza dell'impianto HVAC

Nei locali tecnologici quali il locale TLC e il locale Batterie è previsto un sistema di condizionamento di tipo tecnologico . (vedi Allegato1).

In tali locali, che necessitano di un controllo della temperatura di tipo puntuale, continuo e con affidabilità di tipo industriale, saranno previsti dei condizionatori ad espansione diretta ad armadio monoblocco. Per ciascun locale sarà sempre previsto un condizionatore di riserva (n+1). I condizionatori saranno del tipo UNDER o OVER (in base alla presenza o meno del pavimento flottante) ed avranno la possibilità di operare in free-cooling quando la temperatura dell'aria esterna è sufficientemente fredda. Lo scarico della condensa delle batterie dei condensatori sarà realizzato con tubazioni in polietilene, condotte fino al più vicino scarico ammissibile. Il sistema di controllo del condizionatore sarà costituito da una scheda alloggiata sul quadro elettrico e da un terminale che costituirà l'interfaccia utente. Nella scheda di controllo a microprocessore saranno residenti tutti gli algoritmi di controllo e memorizzati tutti i parametri di funzionamento. Le unità di condizionamento saranno dotate di sistemi di comando/controllo remotizzati.

Per il collegamento dell'impianto HVAC con il sistema di supervisione dovrà essere utilizzato un protocollo di comunicazione di tipo non proprietario (ad esempio Modbus).

E' previsto inoltre un interfacciamento di detto impianto con l'impianto di rivelazione incendi, il quale comanderà lo spegnimento dell'impianto HVAC nei locali allarmati.

Nei locali quali sala ACC e Centralina IS dove sono presenti apparecchiature che non necessitano di condizionamento, sarà presente un impianto di ventilazione in grado di smaltire il calore prodotto in ambiente, in modo tale da garantire il corretto funzionamento dei macchinari ed il numero adeguato di ricambi d'aria.

L'impianto è configurato con due ventilatori di estrazione dell'aria installati a parete (di cui uno in funzione ed uno di riserva) di tipo cassonato, l'espulsione dell'aria dagli estrattori è prevista tramite griglie di espulsione, mentre l'aria di make-up perverrà in ambiente mediante serranda a gravità che si aprono automaticamente quando il ventilatore entra in funzione.

Per garantire il comfort di un eventuale operatore che si trova a lavorare all'interno per gli interventi di manutenzione, sarà previsto un impianto di condizionamento ambiente (non

ridonato) costituito da condizionatori tecnologici ad armadio del tipo monoblocco ad espansione diretta ;in tali ambienti all'ingresso dell'operatore verrà disattivato l'impianto di ventilazione e attivato quello di condizionamento.

Nel caso di locali presidiabili quali il locale Ufficio Movimento , si prevedono climatizzatori ad espansione diretta di tipo residenziale in pompa di calore.

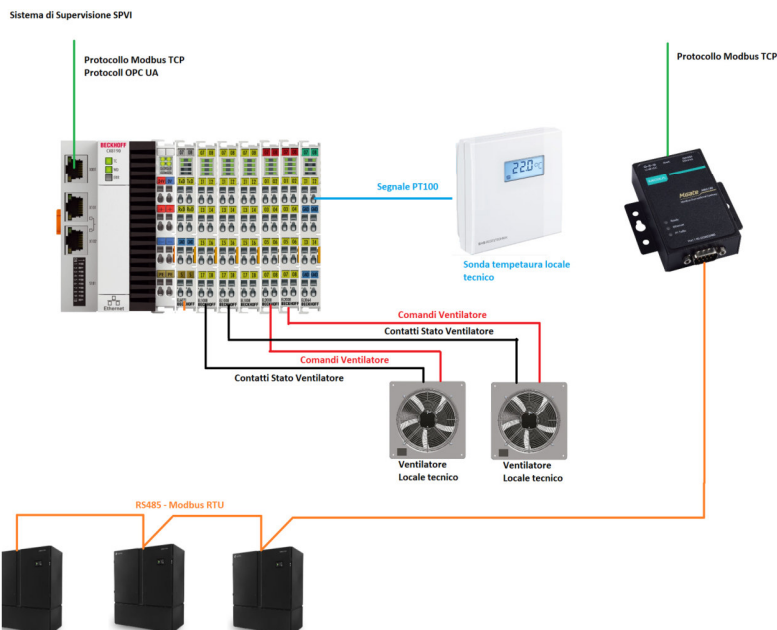
Le informazioni in merito al funzionamento dei citati impianti saranno riportate al sistema di supervisione remoto, il quale potrà anche azionare l'impianto stesso. Le informazioni relative agli stati/allarmi/comandi dei ventilatori saranno trasferite tramite l'utilizzo di contatti privi di tensione resi disponibili sul quadro delle macchine stesse.

In caso di incendio, infine, gli impianti HVAC a servizio dei locali, saranno interfacciati con la centrale di rivelazione incendi la quale, in caso di allarme, tramite opportuno teleruttore di comando, provvederà al loro spegnimento.

Il sistema locale di controllo degli impianti meccanici si avvale di un quadro di controllo denominato Q\_PLC\_IM, tale quadro si occupa di gestire stati, allarmi e comandi degli impianti meccanici presenti nel fabbricato.

Di seguito uno schema tipologico relativo a quanto descritto sopra:

## Soluzione con PLC e Gateway



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, tale impianto verrà connesso all'illuminazione ed a un timer impostabile al fine di garantire gli 8 volumi/ora.

## 4.2 IMPIANTO IDRICO SANITARIO E SCARICO ACQUE NERE

I servizi igienici previsti nei fabbricati tecnologici PP/ACC saranno costituiti da una rete di adduzione a servizio dei sanitari e una rete di scarico, verso il collettore fognario.

### 4.2.1 Norme di riferimento applicabili

- UNI 9182 "Edilizia - Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione";
- UNI EN 12056-1:2001 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni";
- UNI EN 12056-2:2001 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo".
- UNI EN 8065:2019 "Trattamento dell'acqua negli impianti per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria e negli impianti solari termici .

### 4.2.2 Regole tecniche applicabili

- **D.Lgs 7 febbraio 2012, n° 25**, "Disposizioni tecniche concernenti apparecchiature finalizzate al trattamento dell'acqua destinata al consumo umano".
- **DPR 24 maggio 1988 n° 236**: "Attuazione della direttiva CEE n.80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art.15 della Legge 16 aprile 1987, n.183."

### 4.2.3 Impianto di adduzione idrica

A servizio dei locale WC – ove previsto - sarà realizzato l'impianto di adduzione dell'acqua fredda potabile alimentato da acquedotto (schema Allegato 2)

La rete di distribuzione acqua fredda avrà origine da un contatore (a carico dell'ente erogatore) e viaggerà interrata fino all'ingresso dell'edificio, la distribuzione delle tubazioni ai

sanitari sarà in parte inglobata nel massetto ed in parte sotto traccia a parete. Sulla linea di adduzione, in prossimità dei servizi igienici si prevede l'installazione di un rubinetto di intercettazione.

L'impianto idrico interno al servizio igienico sarà realizzato con apposite tubazioni multistrato, per sistemi di distribuzione idrosanitaria costituito da tubo multistrato in PEXb-AI-PEXb con saldatura dello strato metallico tipo TIG testa-testa lungo tutta la lunghezza del tubo con certificazione del processo di saldatura J rilasciato dall'IIS (Istituto italiano della saldatura) e reticolazione degli strati interno ed esterno mediante processo silanico. Tubo adatto al trasporto di fluidi, compatibilmente alla norma ISO TR 10358, ad una "temperatura massima in esercizio continuo di 95° ed una pressione massima di 10 bar.

Raccordi del tipo ad avvitamento o press-fitting, realizzati in lega CW602N e CW617N ottenuti per stampaggio a caldo e successiva lavorazione meccanica, dotati di o-ring in elastomero. Sistema con certificazione di prodotto rilasciato da enti accreditati e conforme alle disposizioni in vigore relative alla potabilità.

Tutte le tubazioni staffate a parete, sotto traccia o annegate nel massetto saranno adeguatamente coibentate per prevenire fenomeni di condensa sulla rete di acqua fredda.

Per i servizi igienici nei fabbricati si prevedono le seguenti dotazioni:

- un wc;
- un lavandino.

Per ogni stacco presente a valle dei montanti verticali prima di annegare la tubazione nel massetto saranno installate valvole di intercettazione che consentiranno di isolare i singoli apparecchi sanitari a monte della distribuzione secondaria orizzontale.

#### **4.2.4 Impianto di raccolta e scarico**

L'impianto di raccolta acque nere sarà costituito da:

- Diramazioni orizzontali all'interno del servizio igienico.
- Pozzetto di raccolta acque nere.

Le diramazioni orizzontali saranno posate nel massetto con una pendenza del 1,0 % e

saranno realizzate in PVC. Tale tubazione convoglierà gli scarichi nel pozzetto di raccolta delle acque nere appositamente previsto all'esterno.

Il dimensionamento del sistema di scarico viene effettuato secondo la norma UNI EN 12056. È previsto un sistema di scarico con colonna di scarico e diramazioni di scarico riempite parzialmente, con singola colonna di scarico e diramazioni di scarico per la ventilazione della colonna.

Alla rete di scarico in oggetto viene attribuito il tipo "SISTEMA I" secondo la classificazione proposta dalla Norma UNI EN 12056-2 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo" ovvero: "Sistema di scarico con colonna di scarico unica e diramazioni di scarico riempite parzialmente".

Gli apparecchi sanitari sono connessi a diramazioni di scarico riempite parzialmente. Tali diramazioni sono dimensionate per un grado di riempimento uguale al 50% e sono connesse ad un'unica colonna di scarico.

Il dimensionamento del sistema di scarico viene effettuato con il metodo delle unità di scarico (DU), che rappresentano la portata media di scarico degli apparecchi sanitari espresso in litri al secondo [l/s] (riportate in prospetto nella norma UNI EN 12056-2).

Tabella delle unità di scarico	
Apparecchio	Unità di scarico US [-]
Lavabo	0,5
Vaso	2

dove la portata calcolata ( $Q_{ww}$ ) è espressa in l/s ed il coefficiente di frequenza  $K$  è stato assunto pari a 0,5, ovvero come tipologia in "uso intermittente, per esempio uffici".

Il calcolo delle tubazioni di scarico è stato fatto, partendo dalla portata calcolata ( $Q_{ww}$ ), utilizzando la formulazione di Colebrook-White con un coefficiente di scabrezza pari ad 1,0 mm ed una viscosità dell'acqua di  $1,31 \times 10^{-6}$  m<sup>2</sup>/s.

## 5 IMPIANTI SAFETY

Gli impianti safety previsti in questo progetto comprendono gli impianti di rivelazione incendi per la protezione attiva dei locali tecnici previsti nei fabbricati tecnologici PP/ACC.

### 5.1 IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI

#### 5.1.1 Norme tecniche applicabili

- UNI 9795 del 2021 “Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d’incendio - Progettazione, installazione ed esercizio”;
- UNI 11224 “Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi”;
- UNI CEI EN ISO 13943 “Sicurezza in caso di incendio – Vocabolario”;
- UNI EN 54 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio”
- UNI EN 54-1 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio - Parte 1: Introduzione”
- UNI EN 54-2 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio - Parte 2: Centrale di controllo e di segnalazione”
- UNI EN 54-3 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio - Parte 3: Dispositivi sonori di allarme incendio
- UNI EN 54-4 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio - Parte 4: Apparecchiatura di alimentazione”
- UNI EN 54-5 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio – Rivelatori di calore – Parte 5 Rilevatori puntiformi”
- UNI 54-7 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio - Parte 7: Rivelatori di fumo - Rivelatori puntiformi di fumo funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione”
- UNI EN 54-11 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio – Parte 11: Punti di allarme manuali”.
- UNI EN 54-14 "Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio -Parte 14: Linee guida per la pianificazione, la progettazione, l’installazione, la messa in servizio, l’esercizio e la manutenzione", ed emesso nel novembre del 2004”;
- UNI EN 54-17 “Isolatori di corto circuito”;
- UNI EN 54-18 “Dispositivi di ingresso/uscita”;

- CEI EN 50272-2 “Prescrizioni di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazione”;
- CEI 64-8 “Criteri di applicabilità. Prescrizioni di progettazione ed esecuzione. Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008, n.37”;
- CEI 20-13 “Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 kV a 30 kV”;
- CEI 20-22/0 “Prove d’incendio su cavi elettrici Parte 0: Prova di non propagazione dell’incendio – Generalità”;
- CEI 20-22/2 “Prove di incendio su cavi elettrici Parte 2: Prova di non propagazione dell’incendio”;
- CEI 20-37/0 “Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi Parte 0: Generalità e scopo”;
- CEI 20-37/6 “Prove sui gas emessi durante la combustione di cavi elettrici e materiali dei cavi Parte 6: Misura della densità del fumo emesso da materiali dei cavi sottoposti a combustione in condizioni definite. Metodo dei 300 grammi”;
- CEI 20-37/4-0 “Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi Parte 4: Determinazione dell’indice di tossicità dei gas emessi”;
- CEI 20-45 “Cavi isolati con miscela elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l’incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale U0/U di 0,6/1 kV”;
- CEI EN 60228 “Conduttori per cavi isolati”;
- CEI EN 50200 “Metodo di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi non protetti per l’uso in circuiti di emergenza”;
- CEI 20-38/1 “Cavi senza alogeni isolati in gomma, non propaganti l’incendio, per tensioni nominali U0/U non superiori a 0,6/1 kV

### 5.1.2 Regole tecniche applicabili

- DIRETTIVA 2014/35/UE del parlamento europeo e del consiglio del 24 febbraio 2014 concernente l’armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato a essere adoperato entro taluni limiti di tensione Testo rilevante ai fini del SEE;
- Regolamento CPR (UE) 305/2011 Regolamento (UE) N. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la

commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio (Testo rilevante ai fini del SEE);

- Dlgs 16 giugno 2017, n.106 Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE;
- Dlgs n. 86 del 19 maggio 2016 “Attuazione della direttiva 2014/35/UE concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione”;
- D.P.R. n. 151 del 1° agosto 2011 “Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122”;
- D.M. del 3 agosto 2015 e s.m.i, “Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell’articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139”;
- D.M. del 7 Agosto 2012 “Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151”;
- D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008 “Regolamento e disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”;
- D.M. 10 marzo 1998 “Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro”.

### 5.1.3 Ulteriori prescrizioni

- Disposizioni particolari che possano essere impartite eventualmente da altri Enti ed Autorità (V.V.F., INAIL, etc.) che, per legge, possono comunque avere ingerenze nei lavori.
- Istruzione dei costruttori per l'installazione delle apparecchiature impiegate.
- Altre leggi, decreti, circolari, disposizioni e norme eventualmente non citate, ma comunque, vigenti al momento in cui si effettuerà l'intervento.



### 5.1.4 Estensione e consistenza dell'impianto

L'impianto rivelazione incendi 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 (vedi schema Allegato 3).

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 di idrogeno nei locali caratterizzati da presenza di batterie;
- ripetitori ottici per ciascun rivelatore installato in spazi nascosti, quali sottopavimenti e controsoffitti, ove presenti;
- pannelli di segnalazione ottico-acustica "allarme incendio" all'interno ed all'esterno di tutti i locali protetti;
- 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.

La centralina dell'impianto sarà ubicata in modo preferenziale in locali presenziabili e controllerà l'impianto rivelazione incendio.

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.

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 specificatamente per ciascun impianto.

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).

## **6 IMPIANTI SECURITY**

### **6.1 IMPIANTO ANTINTRUSIONE E CONTROLLO ACCESSI**

#### **6.1.1 Norme tecniche applicabili**

- CEI, documento n° CEI 79-2; V2:2017, intitolato "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature" ed emesso nel febbraio 2017

- CEI, documento n° CEI 79-2; V1:2010, intitolato "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature" ed emesso nel gennaio 2010
- CEI, documento n° CEI 79-2; Ab:2000, intitolato "Impianti antieffrazione, antiintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature" ed emesso nel novembre 2000
- CEI, documento n° CEI 79-3: 2012, intitolato "Sistemi di allarme – Prescrizioni particolari per gli impianti di allarme intrusione" ed emesso nel maggio 2012
- CEI, documento n° CEI 79-34:2002, intitolato "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Terminologia e segni grafici. Parte prima" ed emesso nel gennaio 2002.
- CEI, documento n° CEI 64-8; V8:2021 intitolato "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua" ed emessa nel luglio 2021
- CEI, documento n° CEI EN 60839-11-1; EC:2014, intitolato "Sistemi di allarme e di sicurezza elettronica – Parte 11-1: Sistemi elettronici di controllo d'accesso – Requisiti per il sistema e i componenti" ed emesso nel novembre 2015. (Classificazione CEI79-80)
- CEI, documento n° CEI EN 60839-11-2:2015, intitolato "Sistemi elettronici di allarme e sicurezza – Parte 11-2: Sistemi elettronici di controllo accessi – Linee guida di applicazione" ed emesso nel novembre 2015. (Classificazione CEI79-90)
- CEI, documento n° CEI EN 50131-6, intitolato "Sistemi di allarme – Sistemi di allarme intrusione e rapina – Parte 6: Alimentatori" ed emesso nel giugno 2018. (Classificazione CEI 79-27)
- CEI, documento n° CEI EN 50131-4, intitolato "Sistemi di allarme – Sistemi di allarme intrusione e rapina – Parte 4: Dispositivi di segnalazione" ed emesso nell'agosto 2019. (Classificazione CEI 79-66)
- CEI, documento n° CEI EN 50131-3, intitolato "Sistemi di allarme – Sistemi di allarme intrusione e rapina – Parte 3: Apparati di controllo ed indicazione (Centrali d'allarme)" ed emesso nel settembre 2009. (Classificazione CEI 79-60)
- CEI, documento n° CEI EN 50131-2-6/IS1, intitolato "Sistemi di allarme – Sistemi di allarme intrusione e rapina Parte 2-6: Contatti (magnetici)" ed emesso nel novembre 2015. (Classificazione CEI 79-59-V1)

- CEI, documento n° CEI EN 50131-2-6 intitolato “Sistemi di allarme – Sistemi di allarme intrusione e rapina Parte 2-6: Contatti (magnetici)” ed emesso nel settembre 2009. (Classificazione CEI 79-59)
- CEI, documento n° CEI EN 50131-2-5/IS1, intitolato “Sistemi di allarme – Sistemi di allarme intrusione e rapina - Parte 2-5: Requisiti per rivelatori combinati ad infrarosso passivo e ad ultrasuoni” ed emesso nel novembre 2015. (Classificazione CEI 79-58-V1)
- CEI, documento n° CEI EN 50131-2-5, intitolato “Sistemi di allarme – Sistemi di allarme intrusione e rapina - Parte 2-5: Requisiti per rivelatori combinati ad infrarosso passivo e ad ultrasuoni” ed emesso nel settembre 2009. (Classificazione CEI 79-58)
- CEI, documento n° CEI EN 50131-1/IS2, intitolato “Sistemi di allarme – Sistemi di allarme intrusione e rapina - Parte 1: Prescrizioni di sistema” ed emesso nel maggio 2011. (Classificazione CEI 79-15/V2)
- CEI, documento n° CEI EN 50131-1/A3, intitolato “Sistemi di allarme – Sistemi di allarme intrusione e rapina - Parte 1: Prescrizioni di sistema” ed emesso nell’aprile 2021. (Classificazione CEI 79-15/V4)
- CEI, documento n° CEI EN 50131-1/A2, intitolato “Sistemi di allarme – Sistemi di allarme intrusione e rapina - Parte 1: Prescrizioni di sistema” ed emesso nel novembre 2017. (Classificazione CEI 79-15/V3)
- CEI, documento n° CEI EN 50131-1, intitolato “Sistemi di allarme – Sistemi di allarme intrusione e rapina - Parte 1: Prescrizioni di sistema” ed emesso nel luglio 2012. (Classificazione CEI 79-15)
- CEI, documento n° CEI CLC/TS 50131-9, intitolato “Sistemi di allarme – Sistemi di allarme intrusione e rapina - Parte 9: Verifica degli allarmi – Principi e metodi” ed emesso nell’ottobre 2016. (Classificazione CEI 79-93)
- CEI, documento n° CEI CLC/TS 50131-7, intitolato “Sistemi di allarme – Sistemi di allarme intrusione - Parte 7: Guide di applicazione” ed emesso nell’agosto 2012. (Classificazione CEI 79-41-AB)
- CEI, documento n° CEI EN 60839-11-1; EC:2014, intitolato “Sistemi di allarme e di sicurezza elettronica – Parte 11-1: Sistemi elettronici di controllo d’accesso – Requisiti per il sistema e i componenti” ed emesso nel novembre 2015. (Classificazione CEI79-80)
- CEI, documento n° CEI EN 60839-11-2:2015, intitolato “Sistemi elettronici di allarme e

sicurezza – Parte 11-2: Sistemi elettronici di controllo accessi – Linee guida di applicazione” ed emesso nel novembre 2015. (Classificazione CEI79-90)

- CEI, documento n° CEI-UNEL 35016:2016, intitolato “Classi di Reazione al fuoco dei cavi in relazione al Regolamento UE prodotti da costruzione (305/2011)” ed emesso nell’agosto 2016. (Classificazione CEI 20)
- CEI, documento n° CEI EN 50575:2016, intitolato “Cavi per energia, controllo e comunicazioni - Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di reazione all’incendio” ed emesso nel dicembre 2016. (Classificazione CEI 20-115:EC1)
- CEI, documento n° CEI 46-76-EC, intitolato “Cavi di comunicazione per sistemi di allarme intrusione con particolari caratteristiche di reazione al fuoco rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) ed emesso nel luglio 2021.
- CEI, documento n° CEI EN 50130-5, intitolato “Sistemi di allarme – Parte 5: Metodi per le prove ambientali” ed emesso nel luglio 2012. (Classificazione CEI79-29)
- CEI, documento n° CEI EN 50130-4/A1, intitolato “Sistemi di allarme – Parte 4: Norma per famiglia di prodotto: Requisiti di immunità per componenti di sistemi di allarme incendio, di allarme intrusione e rapina, di videosorveglianza, di controllo di accesso e di allarme sociale” ed emesso nel novembre 2015. (Classificazione CEI79-8;V1)
- CEI, documento n° CEI EN 50130-4, intitolato “Sistemi di allarme – Parte 4: Norma per famiglia di prodotto: Requisiti di immunità per componenti di sistemi di allarme incendio, di allarme intrusione e rapina, di videosorveglianza, di controllo di accesso e di allarme sociale” ed emesso nel novembre 2015. (Classificazione CEI79-8)
- CEI, documento n° CEI 46-76; EC, intitolato “Cavi di comunicazione per sistemi di allarme intrusione con particolari caratteristiche di reazione al fuoco rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) ed emesso nel luglio 2021.

### **6.1.2 Legislazione e normativa cogente**

- DIRETTIVA 2014/35/UE del parlamento europeo e del consiglio del 24 febbraio 2014 concernente l’armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato a essere adoperato entro taluni limiti di tensione. (Testo rilevante ai fini del SEE e sua attuazione Dlgs n. 86 del 19 maggio

2016).

- Regolamento CPR (UE) 305/2011 Regolamento (UE) N. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio (Testo rilevante ai fini del SEE) e sua attuazione Dlgs 16 giugno 2017, n.106;
- Dlgs 16 giugno 2017, n.106 Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE;
- D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008: "Regolamento e disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"
- DL 30 giugno 2003 n° 196, intitolato "Decreto legislativo 30 giugno 2003, n. 196 - Codice in materia di protezione dei dati personali.", ed emesso nel giugno del 2003. (Modificato con D.Lgs. 10 agosto 2018, n.101 e DL 8 ottobre 2021, n.139)
- D.Lgs. 10 agosto 2018 n.101, intitolato "Disposizioni per l'adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 aprile 2016, relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati e che abroga la direttiva 95/46/CE (regolamento generale sulla protezione dei dati) ed emesso nell'agosto 2018
- Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 aprile 2016, relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati e che abroga la direttiva 95/46/CE (regolamento generale sulla protezione dei dati).

### 6.1.3 Specifiche Tecniche e loro applicazione

- RFI / Direzione Protezione Aziendale "Specifiche tecniche per impianti security" RFI DPA SP IFS 001 A –

### 6.1.4 Ulteriori prescrizioni

- Disposizioni particolari che possano essere impartite eventualmente da altri Enti ed Autorità (VV.F., INAIL, etc.) che, per legge, possono comunque avere ingerenze nei lavori.

- Istruzione dei costruttori per l'installazione delle apparecchiature impiegate.
- Altre leggi, decreti, circolari, disposizioni e norme eventualmente non citate, ma comunque, vigenti al momento in cui si effettuerà l'intervento.

### 6.1.5 Descrizione dell'impianto

L'impianto antintrusione e controllo accessi sarà esteso a protezione dei locali tecnici dei fabbricati tecnologici dei PP/ACC (vedi Allegato 4)

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.

L'impianto antintrusione e controllo accessi sarà gestito da una centrale intelligente a microprocessore in grado di assolvere tutte le funzioni di controllo.

Dalla centrale si dipartirà una rete LAN (a 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.

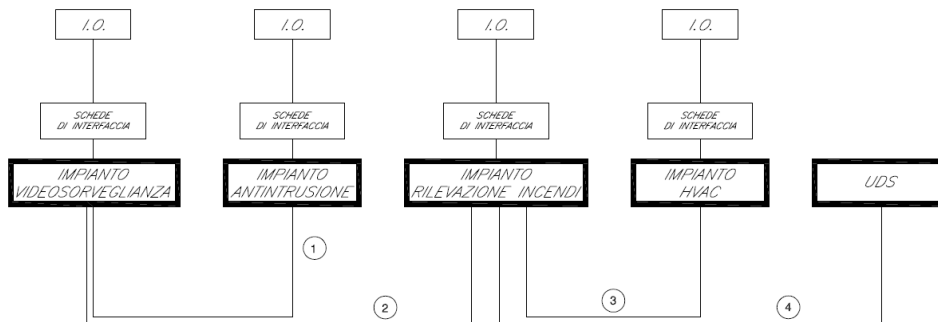
L'impianto Antintrusione e Controllo Accessi prevederà l'installazione dei seguenti componenti:

- centrale antintrusione compresa di alimentatore;
- protezione antintrusione e controllo accessi con un lettore di tessera di prossimità, tastiera, contatto magnetico sull'infilso porta e sensore volumetrico
- installazione di una sirena autoalimentata,

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, 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



La centrale controllo accessi e 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:

- rete bus principale con cavo di sezione 2x2x0,22mm<sup>2</sup> segnale + 2x0,75mm<sup>2</sup> alimentazione, dipartente dalla centrale e confluyente alle interfacce periferiche, ai moduli di campo relè ed alla tastiera di controllo per attivazione/disattivazione dell'impianto;



- collegamento tra la centrale e la sirena autoalimentata realizzata in cavo tipo FG16OH2M16 sezione 4x1,5mm<sup>2</sup>;
- collegamento tra il modulo di controllo accessi ed i contatti magnetici di allarme antintrusione posti sugli infissi della porta, realizzato con cavo di sezione 2x2x0,22mm<sup>2</sup>;
- collegamento dall'alimentatore 12V ai moduli di interfaccia, realizzato in cavo tipo FG16OH2R16 sezione 2x1,5mm<sup>2</sup>;
- collegamento tra il modulo di interfaccia ed i sensori volumetrici e rottura vetri, realizzato con cavo di sezione 2x2x0,22mm<sup>2</sup> segnale + 2x0,75mm<sup>2</sup> alimentazione;
- collegamento tra i moduli di controllo accessi ed i lettori di prossimità e tastiere realizzato con cavi tipo FTP schermati a 4 coppie.

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.

## 6.2 IMPIANTO TVCC

### 6.2.1 Norme tecniche applicabili

- CEI 64-8/7: "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari";
- CEI 64-8: "Criteri di applicabilità. Prescrizioni di progettazione ed esecuzione. Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008, n.37";
- CEI EN 62676-4: " Sistemi di videosorveglianza per applicazioni di sicurezza – Parte 4: Linee guida di applicazione";
- CEI EN 62676-1-1: "Sistemi di videosorveglianza per applicazioni di sicurezza Parte 1-1: Requisiti di sistema – Generalità";
- CEI EN 62676-3: "Sistemi di videosorveglianza per applicazioni di sicurezza Parte 3: Interfacce video analogiche e digitali";
- CEI 103-6: "Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'introduzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto";
- CEI UNEL 35016: "Classi di Reazione al fuoco dei cavi elettrici in relazione al Regolamento UE prodotti da costruzione (305/2011)".

- CEI EN 50575: "Cavi di energia, comando e comunicazioni - Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di reazione al fuoco".
- CEI EN 50200: "Metodo di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi non protetti per l'uso in circuiti di emergenza";
- CEI EN 50363: "Materiali isolanti, di guaina e di rivestimento per cavi di energia di bassa tensione";
- CEI EN 60228: "Conduttori per cavi isolati";

### 6.2.2 Regole tecniche applicabili

- Direttiva 2014/35/UE del parlamento europeo e del consiglio del 24 febbraio 2014 concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato a essere adoperato entro taluni limiti di tensione Testo rilevante ai fini del SEE.
- Regolamento CPR (UE) 305/2011 : Regolamento (UE) N. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio (Testo rilevante ai fini del SEE);
- Decreto Legislativo 16 giugno 2017, n.106 : Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE;
- Legge n. 123 del 3 agosto 2007 : "Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia";
- Legge n. 186 del 1 marzo 1968: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici";
- Legge n. 791 del 18.10.1977 : "Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità europee (N.72/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione";
- D.P.R. n. 447 del 6 dicembre 1991 : "Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1991, n. 46";
- D.L. n. 81 del 9 aprile 2008 : "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e smi

- D.M. 4 maggio 1998 : “Disposizioni relative alla modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l’avvio dei procedimenti di prevenzione incendi, nonché all’uniformità dei connessi servizi resi dai comandi provinciali dei vigili del fuoco”
- D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008: “Regolamento e disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”
- D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 : “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia”
- Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, documento n° DM 28 ottobre 2005, intitolato "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie", ed emesso nell'ottobre del 2005.
- altre leggi, decreti, circolari, disposizioni e norme eventualmente non citate, ma comunque, vigenti al momento in cui si effettuerà l’intervento.
- D.Lgs 196/03 “Codice in materia di protezione dei dati personali”;
- Provvedimento Generale del Garante dell’8 aprile 2010;
- REGOLAMENTO (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 aprile 2016 (relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati e che abroga la direttiva 95/46/CE - regolamento generale sulla protezione dei dati).

### **6.2.3 Prescrizioni e specifiche tecniche di RFI**

- RFI / Direzione Protezione Aziendale “Specifiche tecniche per impianti security” RFI DPA SP IFS 001 A

### **6.2.1 Descrizione dell’impianto**

L’impianto TVCC sarà previsto a protezione dei fabbricati tecnologici PP/ACC.

L’impianto di televisione a circuito chiuso prevederà i seguenti componenti (vedi Allegato 5):

- Telecamere;
- Sistema di videoregistrazione digitale, di visualizzazione e gestione immagini (centralina TVCC);
- Interconnessioni con gli altri impianti;

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 1920 x 1080 ad almeno 25 fps (funzionando 24 ore su 24, 7 giorni su 7). Il server sarà contenuto nell'armadio rack 19" con caratteristiche congrue rispetto alle apparecchiature da contenere.

Per la remotizzazione l'impianto sarà collegato con lo switch TLC.

Le caratteristiche funzionali del sistema di controllo TVCC saranno principalmente le seguenti:

- 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



PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA E ECONOMICA

RADDOPPIO DECIMOMANNU-VILLAMASSARGIA

Relazione generale Impianti meccanici safety e security

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RR0P	02 R 17	RG	IT0000 001	A	29 di 35

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.

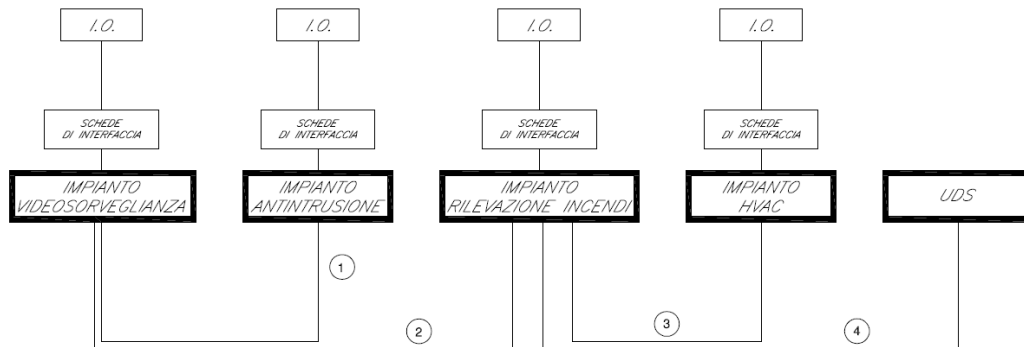
L'impianto di videosorveglianza (TVCC) dovrà permettere il telecomando da remoto del sistema di videoregistrazione, per consentire il recupero e l'invio in remoto delle immagini memorizzate relative ad una determinata telecamera, con ricerca basata su appuntamenti temporali o su eventi di allarme.

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 di supervisione, 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:

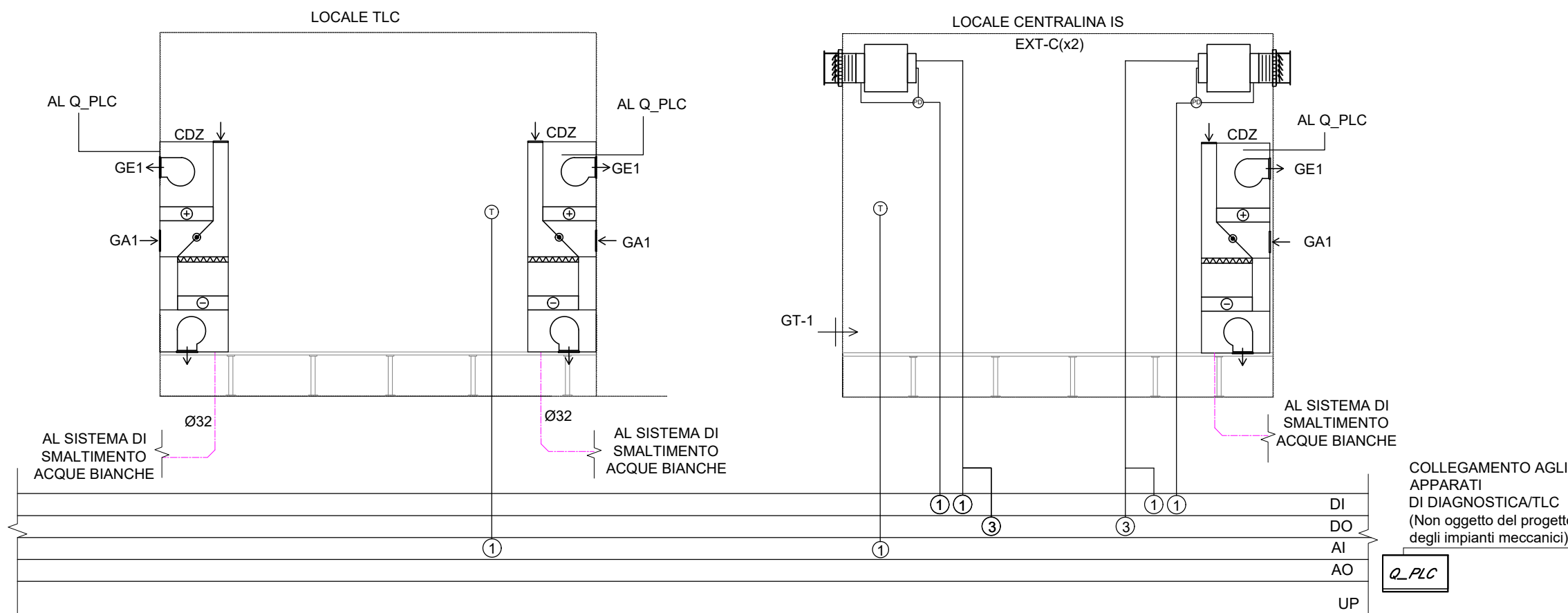
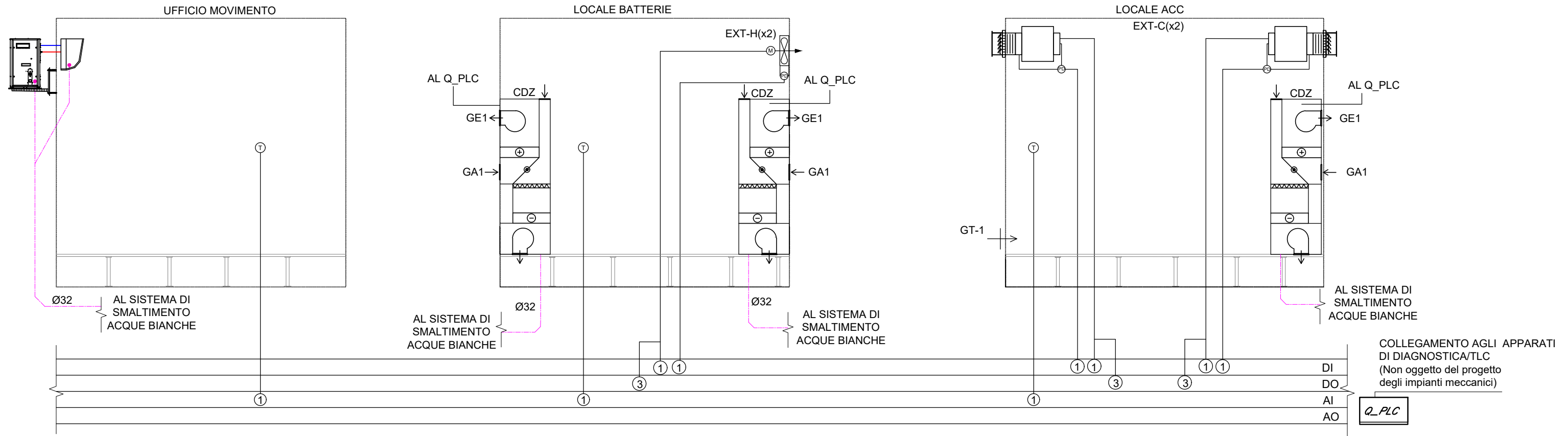
- ① COLLEGAMENTO PER ATTIVAZIONE DEL CONTROLLO VIDEO NEI LOCALI ALLARMATI
- ② COLLEGAMENTO PER ATTIVAZIONE DEL CONTROLLO VIDEO NEI LOCALI ALLARMATI
- ③ COLLEGAMENTO PER SPEGNIMENTO DEGLI IMPIANTI HVAC IN CASO DI ALLARME
- ④ COLLEGAMENTO ALL'UDS PER L'ATTIVAZIONE DELL'IMPIANTO DI SPEGNIMENTO A GAS



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.

## 7 ALLEGATI

# ALLEGATO 1 - Schema funzionale tipologico Impianto HVAC

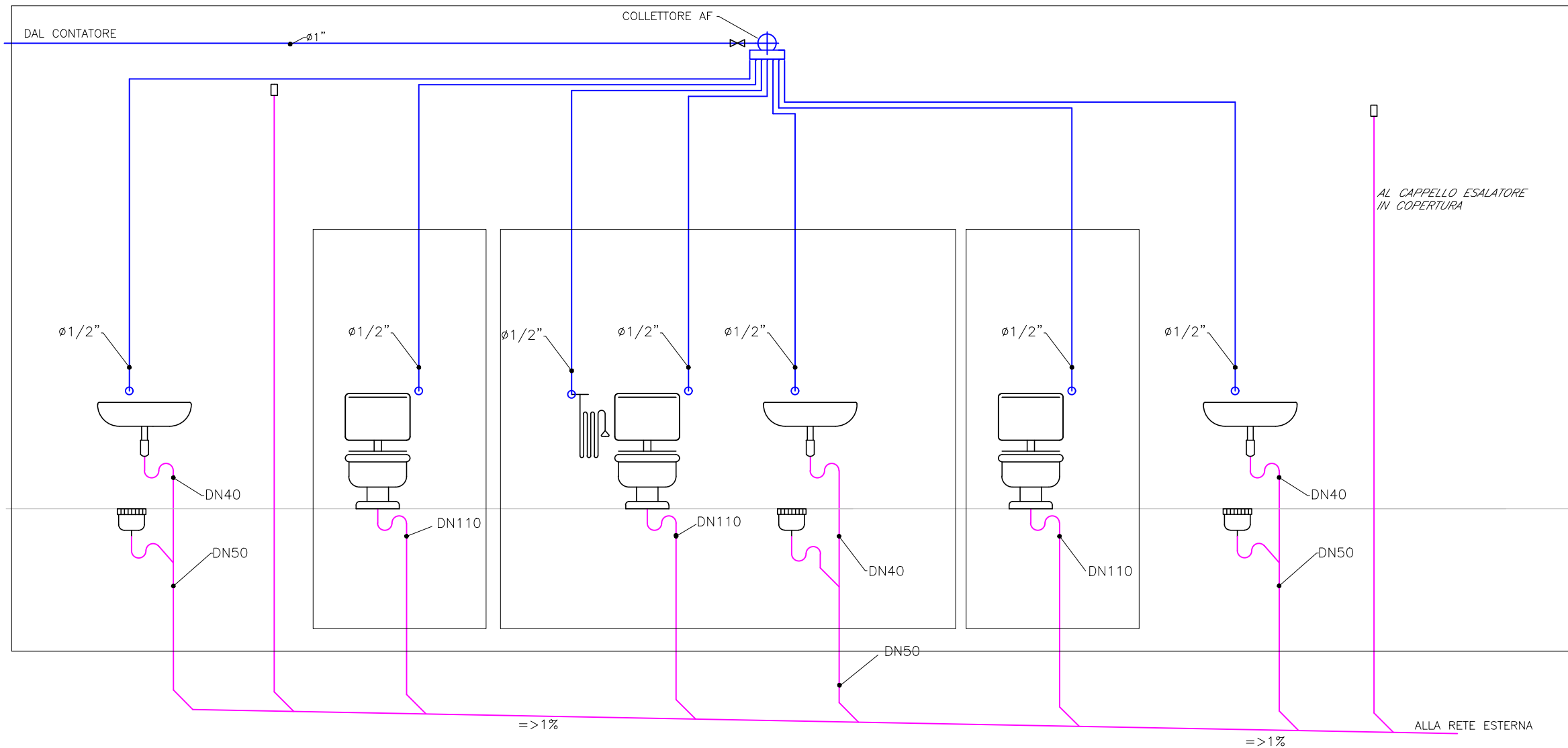


**LEGENDA IMPIANTO HVAC**

- TUBAZIONE DI SCARICO CONDENZA PENDENZA=1%
- COLLEGAMENTI ELETTRICI DI REGOLAZIONE (CAVO FTP)
- UP-01 UNITA' PERIFERICA DI CONTROLLO
- CONDIZIONATORE AUTONOMO MONOBLOCCO AD ESPANSIONE DIRETTA UNDER
- CONDIZIONATORE RESIDENZIALE SPLITTATO A POMPA DI CALORE.
- EXT-H ESTRATTORE IDROGENO
- EXT-A ESTRATTORE ASSIALE A PARETE
- EXT-C VENTILATORE CENTRIFUGO
- SG1 SERRANDA A GRAVITA'
- GE1 GRIGLIA ESPULSIONE ARIA
- GA1 GRIGLIA PRESA ARIA ESTERNA
- GT1 GRIGLIA DI TRANSITO
- TERMOSTATO AMBIENTE
- PRESSOSTATO DIFFERENZIALE

L'ELABORATO È RAPPRESENTATIVO DEL SOLO IMPIANTO HVAC, MENTRE PER GLI ALTRI IMPIANTI E PER GLI ASPETTI ARCHITETTONICI SI RIMANDA AI RELATIVI SPECIFICI ELABORATI.

# ALLEGATO 2 - Schema funzionale tipologico Impianto Idrico Sanitario





LEGENDA	
Elemento	Descrizione
	Collettore con stacchi valvolati
	Valvola di intercettazione
	Riduttore di pressione
	Tubazione di ventilazione (da prolungare fino alla copertura)
	Rubinetti di adduzione acqua calda / fredda




L'ELABORATO E RAPPRESENTATIVO DEL SOLO IMPIANTO IDRICO SANITARIO, MENTRE PER GLI ALTRI IMPIANTI E PER GLI ASPETTI ARCHITETTONICI SI RIMANDA AI RELATIVI SPECIFICI ELABORATI.

TABELLA ELEMENTI	
Elemento	Caratteristiche
	Tubazione acqua fredda sanitaria (multistrato, isolato) posata sottotraccia
	Tubazione interrata acqua fredda sanitaria (PEAD)
	Tubazione di scarico acque nere pendenza 1% (PEAD)

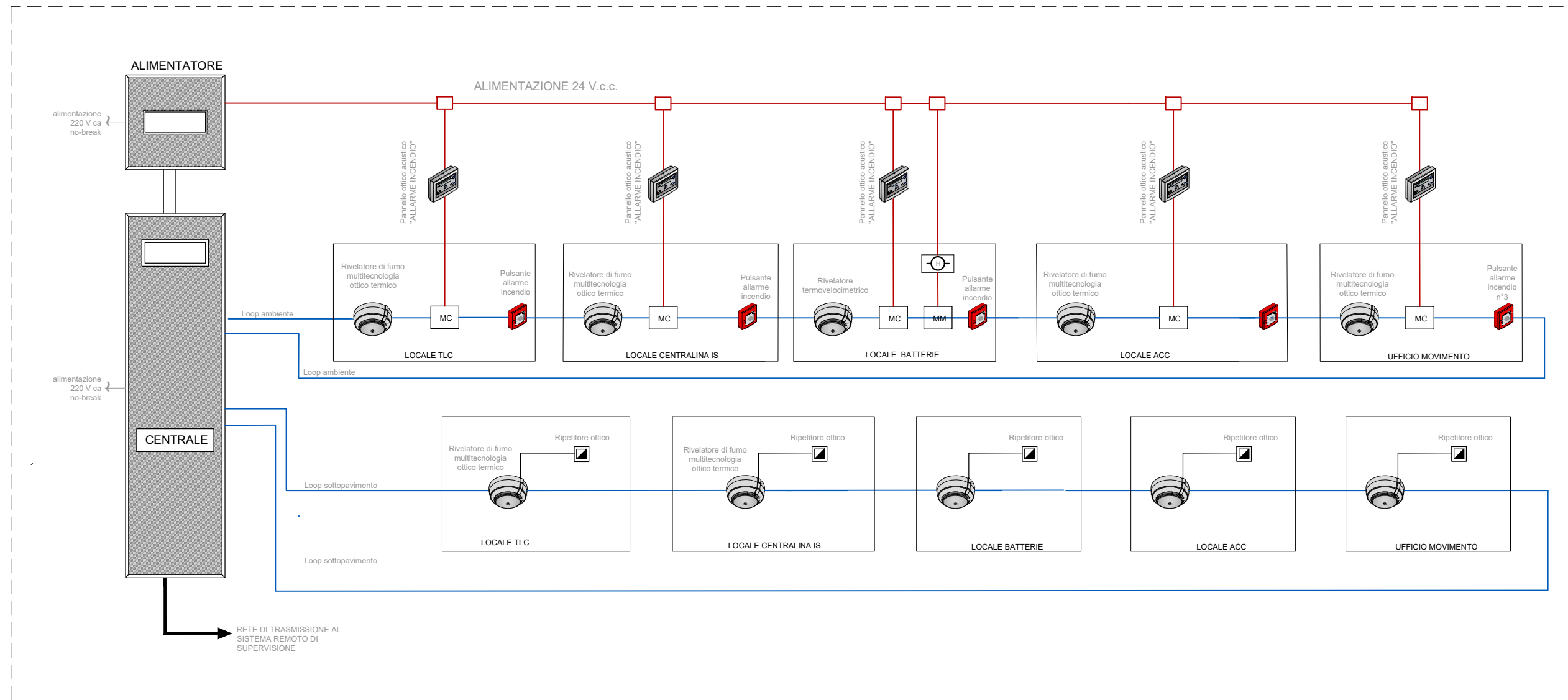


# ALLEGATO 3 - Schema funzionale tipologico Impianto Rivelazione Incendi

TABELLA CAVI	
ELEMENTO	SERVIZIO
	LOOP-SEGNALE
	ALIMENTAZIONE 24 Vcc

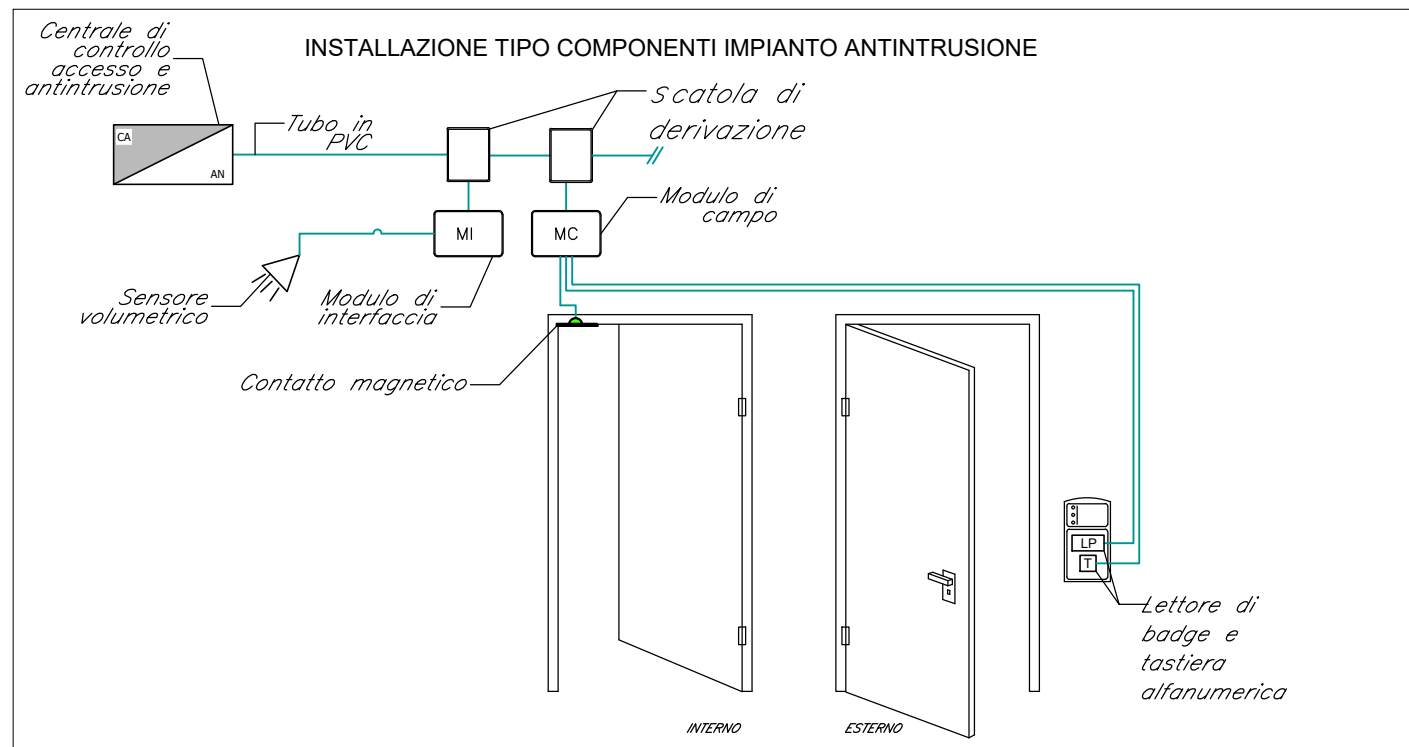
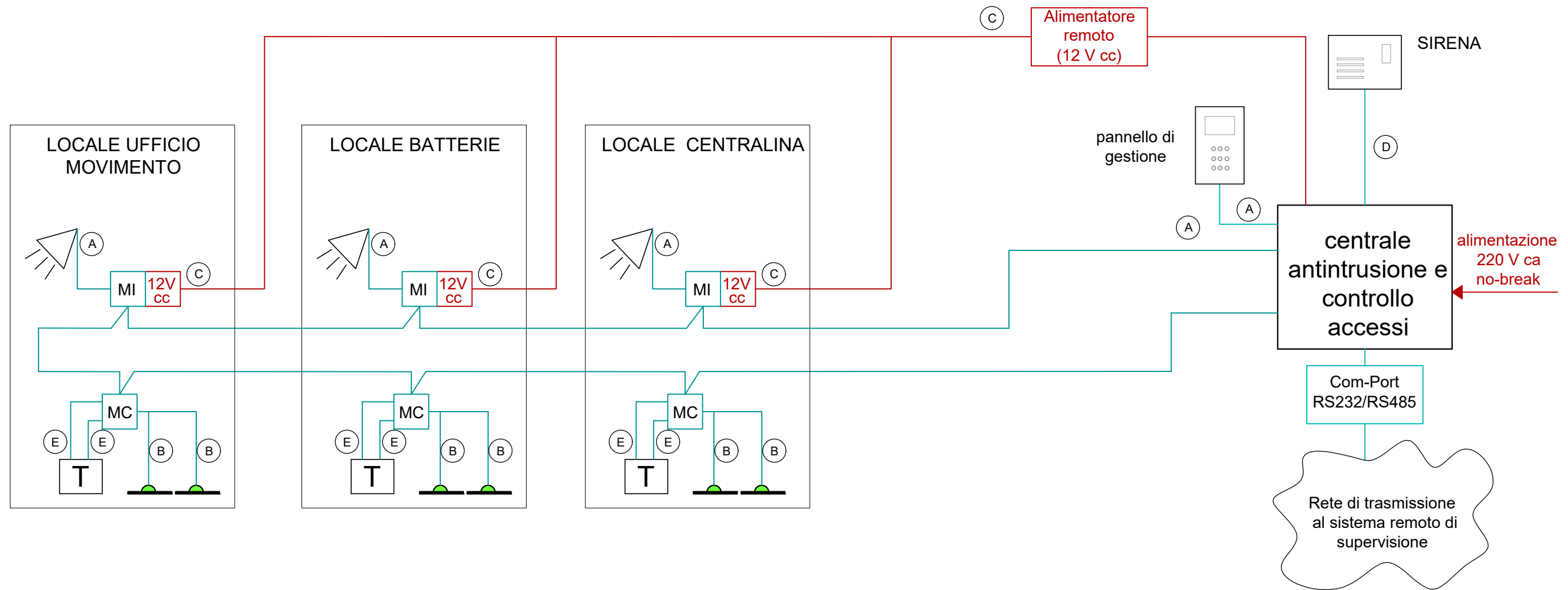
LEGENDA	
	Modulo di campo
	Modulo di monitoraggio
	Rivelatore di idrogeno

TIPOLOGICO LOCALI TECNICI FABBRICATI TECNOLOGICI



# ALLEGATO 4 - Schema funzionale tipologico Impianto Antintrusione e Controllo Accessi

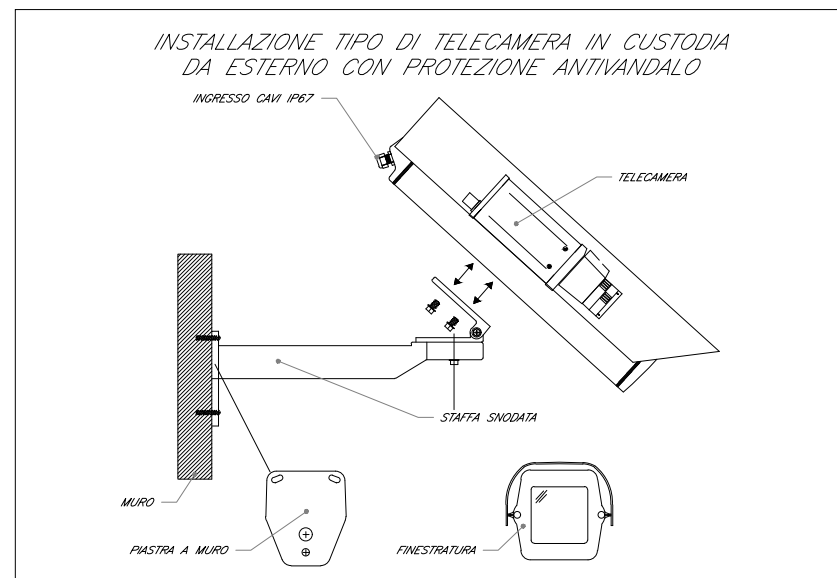
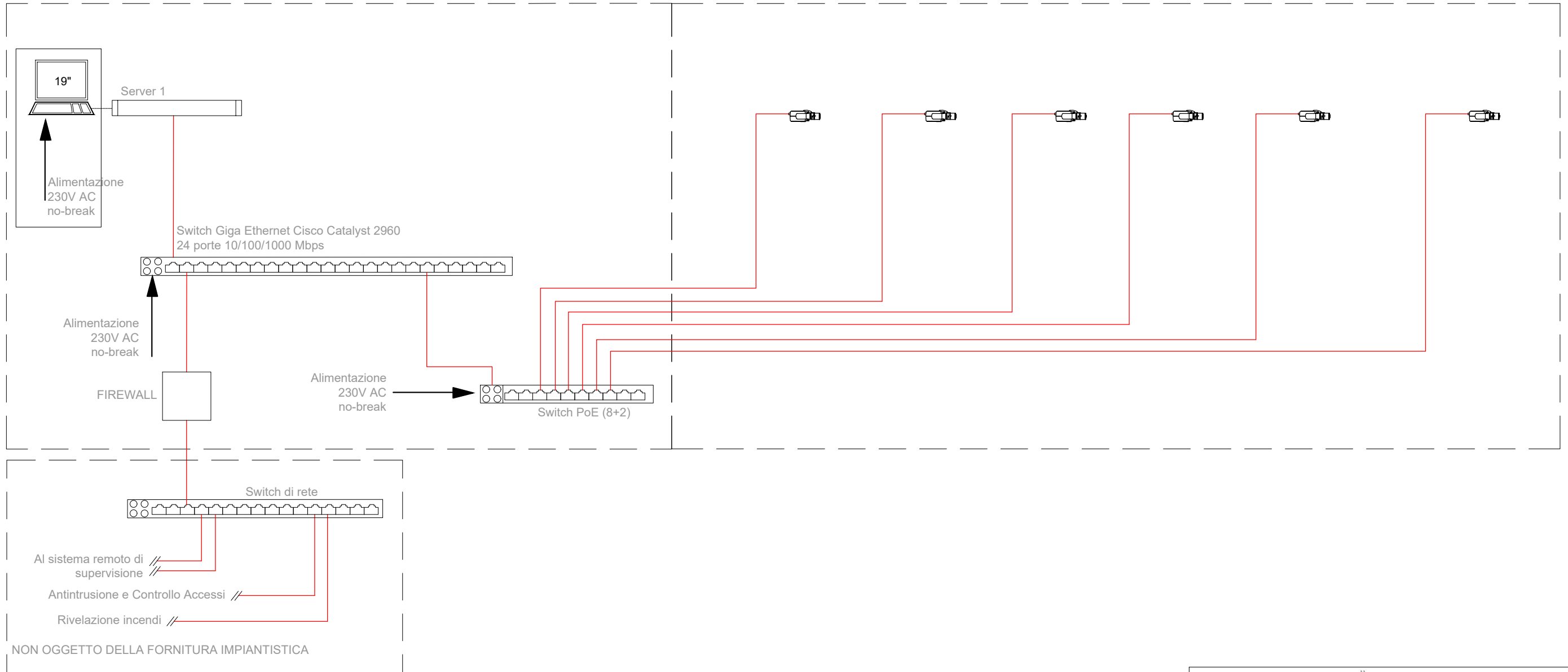
LOCALI TECNICI IN FABBRICATO TECNOLOGICO



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 TRIPLA TECNOLOGIA
	SIRENA DI ALLARME
	MODULO DI CAMPO
	MODULO DI INTERFACCIA
	LINEA BUS

LEGENDA COLLEGAMENTI	
(A)	CAVO FM100HM1 SEZIONE 2x2x0,22mmq SEGNALE + 2x0,75mmq ALIMENTAZIONE
(B)	CAVO FM100HM1SEZIONE 2x2x0,22mmq SEGNALE
(C)	CAVO FG160H2R16 SEZIONE 2x1,5mmq
(D)	CAVO FG160H2M16 SEZIONE 4x1,5mmq
(E)	CAVO FTP SCHERMATO 4 COPPIE

L'ELABORATO È RAPPRESENTATIVO DEL SOLO IMPIANTO ANTINTRUSIONE E CONTROLLO ACCESSI, MENTRE PER GLI ALTRI IMPIANTI E PER GLI ASPETTI ARCHITETTONICI SI RIMANDA AI RELATIVI SPECIFICI ELABORATI.



L'ELABORATO È RAPPRESENTATIVO DEL SOLO IMPIANTO TVCC, MENTRE PER GLI ALTRI IMPIANTI E PER GLI ASPETTI ARCHITETTONICI SI RIMANDA AI RELATIVI SPECIFICI ELABORATI.

LEGENDA	
	TELECAMERA FISSA INSTALLATA SU PARETE O SU PALINA
	SWITCH PER ALIMENTAZIONE E SEGNALE TELECAMERE TECNOLOGIA PoE
	APPARATO DI CONVERSIONE DA FIBRA OTTICA A UTP GIGA-ETHERNET
	CAVO ALIMENTAZIONE
	CAVO UTP PER TRASMISSIONE DATI ED ALIMENTAZIONE TELECAMERE TRAMITE TECNOLOGIA PoE (Power over Ethernet)

