

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



NODO DI BARI

U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI

PROGETTO PRELIMINARE

NODO DI BARI

BARI NORD - VARIANTE SANTO SPIRITO PALESE

RELAZIONE GENERALE

Impianti Meccanici, Safety e Security

SCALA:

-

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

I A 7 X 0 0 R 1 7 R G I T 0 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	F. Buticci	Giugno 2021	G. Rufo	Giugno 2021	G. Dimaggio	Giugno 2021	A. Falaschi Giugno 2021

ITALFERR S.p.A.
U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI
E TECNOLOGICI
Dott. Ing. ALFREDO FALASCHI
Ordine Ingegneri di Vicenza
363

File: IA7X00R17RGIT0000001A.docx

n. Elab.

INDICE

1.	GENERALITA'	3
1.1	PREMESSA	3
1.2	OGGETTO DELL'INTERVENTO	3
1.3	CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE.....	3
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
3.	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI	11
3.1	ESTENSIONE DEGLI IMPIANTI	11
3.2	IMPIANTO HVAC.....	13
3.3	IMPIANTO DI ADDUZIONE IDRICA E SCARICO	20
3.4	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO	21
3.5	IMPIANTI ELEVATORI	22
3.6	IMPIANTI SCALE MOBILI	26
3.7	IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI.....	28
3.8	IMPIANTO SPEGNIMENTO A GAS.....	30
3.9	IMPIANTO TVCC.....	32
3.10	IMPIANTO CONTROLLO ACCESSI E ANTINTRUSIONE	35
3.11	IMPIANTO IDRICO PUNTI DI EVACUAZIONE E SOCCORSO (PES)	38
3.12	IMPIANTO RETE IDRANTI A SECCO	41
4.	ALLEGATI	43

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 e dei PGEP situati lungo il tracciato della nuova linea ferroviaria in variante rispetto alla linea esistente, nella tratta che collega Giovinazzo e Bari, precisamente nelle località di Santo Spirito Palese. Gli impianti serviranno anche la nuova stazione in trincea Santo Spirito Palese con marciapiedi ad isola L= 250 m e modulo 750.

1.2 OGGETTO DELL'INTERVENTO

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

- Impianto HVAC;
- Impianto antintrusione e controllo accessi;
- Impianto TVCC (Televideo sorveglianza a Circuito Chiuso);
- Impianto rivelazione incendi;
- Impianto spegnimento incendi ad estinguente gassoso;
- Impianto idrico sanitario;
- Impianti di sollevamento;
- Impianto idrico punti di evacuazione e soccorso;
- Impianto rete idranti a secco;
- Impianti elevatori e scale mobili.

1.3 CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE

Le soluzioni proposte, nel rispetto della normativa e della legislazione vigente, sono caratterizzate dall'affidabilità e dalla economicità di gestione. Nelle scelte progettuali sono stati considerati i seguenti fattori:

RELAZIONE GENERALE IMPIANTI MECCANICI SAFETY E SECURITY	COMMESSA IA7X	LOTTO 00	CODIFICA R 17 RG	DOCUMENTO IT 0000 001	REV. A	FOGLIO 4 di 43
--	------------------	-------------	---------------------	--------------------------	-----------	-------------------

- 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. **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Impianto HVAC

- UNI 8065, "Trattamento dell'acqua negli impianti per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria e negli impianti solari termici";
- UNI 5634 "Sistemi di identificazione delle tubazioni e canalizzazioni convoglianti fluidi";
- UNI 8199 "Acustica - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione";
- UNI 10339 "Impianti aeraulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura";
- UNI 10349-3 "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 3: Differenze di temperatura cumulate (gradi giorno) ed altri indici sintetici";
- UNI 10349-1 "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 1: Medie mensili per la valutazione della prestazione termo-energetica dell'edificio e metodi per ripartire l'irradianza solare nella frazione diretta e diffusa e per calcolare l'irradianza solare su di una superficie inclinata";
- UNI 10375 "Metodo di calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti".
- UNI EN 12831 "Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto";
- CEI EN 62485-2 "Prescrizioni di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazione".

Impianto Idrico Sanitario

- UNI EN 12056-1 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni.
- UNI EN 12056-2 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo.
- UNI EN 12056-4 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Stazioni di pompaggio di acque reflue - Progettazione e calcolo.
- UNI EN 12056-5 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso.
- UNI 9182:2014. Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Progettazione, installazione e collaudo.
- UNI EN 806-2 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 2 Progettazione.

Impianto di sollevamento

- UNI EN 12050-2 Impianti di sollevamento delle acque reflue per edifici e cantieri – Principi per costruzione e prove – Impianti di sollevamento per acque reflue prive di materiale fecale;
- UNI EN 12050-4 Impianti di sollevamento delle acque reflue per edifici e cantieri – Principi per costruzione e prove – Valvole di non ritorno per acque reflue prive di materiale fecale e per acque reflue contenenti materiale fecale;
- UNI EN 12056-4 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Stazioni di pompaggio di acque reflue – Progettazione e calcolo;
- UNI EN 1074-3 Valvole per la fornitura di acqua – Requisiti di attitudine all'impiego e prove di verifica idonee – Valvole di ritegno;
- UNI EN 1092-2 Flange e loro giunzioni - Flange circolari per tubazioni, valvole, raccordi e accessori designate mediante PN - Flange di ghisa;
- UNI EN 12266-1 Valvole industriali - Prove di valvole metalliche - Prove in pressione, procedimenti di prova e criteri di accettazione - Requisiti obbligatori;
- CEI 20-19/4 Cavi con isolamento reticolato con tensione nominale non superiore a 450/750V – Cavi flessibili.

Impianto elevatori e scale mobili

- Decreto 9 marzo 2015 “Disposizioni relative all'esercizio degli ascensori in servizio pubblico destinati al trasporto di persone”.
- EN81/70 Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori - Applicazioni particolari per ascensori per trasporto di persone e merci - Parte 70: Abbattimento barriere architettoniche;
- EN 81/71: Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori - Applicazioni particolari per ascensori per trasporto di persone e merci - Parte 71: Ascensori resistenti ai vandali;
- EN 81/20: Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione degli ascensori –Ascensori per il trasporto di persone e cose – Parte 20: Ascensori per persone e cose accompagnate da persone;
- EN 81/50: Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione degli ascensori –Verifiche e prove – Parte 50: Regole di progettazione, calcoli, verifiche e prove dei componenti degli ascensori
- DPR.MA 003 1 0 - Manuale di RFI per impianti elevatori in servizio Pubblico;
- EN 115 - Sicurezza delle scale mobili e dei marciapiedi mobili - Costruzione e installazione
- UNI 7744 - Metropolitane - Corridoi, scale fisse, scale mobili e ascensori nelle stazioni - Direttive di progettazione.

Impianto di rivelazione incendi

- UNI 9795 “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 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 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",
- UNI EN 54-17 "Isolatori di corto circuito";
- UNI EN 54-18 "Dispositivi di ingresso/uscita";
- 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 20-45 "Cavi isolati con mescola 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".
- 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);

- RFI, documento n° RFI DPR IM SP IFS 002, intitolato "Sistema di supervisione integrato degli impianti di sicurezza delle gallerie ferroviarie".
- RFI, documento n° RFI DTC SI GA MA IFS 001 D, intitolato "Manuale di progettazione Parte II – Sezione 4 Gallerie".
- Regolamento (UE) n. 1303/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità concernente la "sicurezza nelle gallerie ferroviarie" nel sistema ferroviario dell'Unione Europea.

Impianto Spegnimento a gas

- UNI EN 15004-1 "Installazioni fisse antincendio - Sistemi a estinguenti gassosi – Parte 1: Progettazione, installazione e manutenzione";
- UNI EN 15004-2 "Installazioni fisse antincendio - Sistemi a estinguenti gassosi – Parte 2: Proprietà fisiche e progettazione dei sistemi a estinguenti gassosi per l'agente estinguente FK-5-1-12";
- UNI CEI EN ISO 13943 "Sicurezza in caso di incendio – Vocabolario".

Impianto TVCC ed Antintrusione

- 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 EN 50131 "Sistemi di allarme - Sistemi di allarme intrusione e rapina"
- CEI CLC/TS 50131-7: Sistemi di allarme. Sistemi di allarme intrusione. Parte 7: Guide di applicazione;

- CEI 79: “Impianti antieffrazione, antiintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature” ed in particolare:
- CEI 79-3: “Impianti antieffrazione, antiintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antiintrusione”;
- CEI 79-4 Ab: “Impianti antieffrazione, antiintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi”;
- CEI 79-12: “Sistemi di allarme - Linee guida per soddisfare la conformità alle Direttive CE delle apparecchiature dei sistemi di allarme”.
- CEI EN 50130-4: “Sistemi d’allarme. Parte 4: Compatibilità elettromagnetica. Norma per famiglia di prodotto: requisiti di immunità per componenti di sistemi antincendio, antiintrusione e di allarme”;
- CEI EN 50131-6: “Sistemi di allarme intrusione. Parte 6: Alimentatori”;
- CEI EN 50133-2-1: “Sistemi di allarme - Sistemi di controllo d’accesso per l’impiego in applicazioni di sicurezza. Parte 2-1: Prescrizioni generali per i componenti”;
- 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”;
- CEI 46-76: “Cavi di comunicazione per sistemi di allarme intrusione”.
- 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.
- 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)" – entrato in vigore dal 19/9/2018.

RELAZIONE GENERALE IMPIANTI MECCANICI SAFETY E SECURITY	COMMESSA IA7X	LOTTO 00	CODIFICA R 17 RG	DOCUMENTO IT 0000 001	REV. A	FOGLIO 10 di 43
--	------------------	-------------	---------------------	--------------------------	-----------	--------------------

- RFI – Direzione Protezione Aziendale – “Specifiche tecniche per impianti di security” — rev. 1, Gennaio 2019
- RFI – TT603 Specifica tecnica per il sistema controllo accessi delle gallerie ferroviarie e relativa supervisione/diagnostica;
- RFI – PRA LG IFS 002 A Linee guida per l’installazione di tornelli e la chiusura delle stazioni;
- RFI – DPO PALGA Specifica funzionale per il controllo accessi delle gallerie ferroviarie e relativa supervisione /diagnostica.

Impianto rete idranti

- UNI 10779 “Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio”.
- UNI 804 “Apparecchiature per estinzione incendi – Raccordi per tubazioni flessibili”.
- UNI 810 “Apparecchiature per estinzione incendi – Attacchi a vite”.
- UNI 811 “Apparecchiature per estinzione incendi – Attacchi a madrevite”.
- UNI 814 “Apparecchiature per estinzione incendi – Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili”.
- UNI 7421 “Apparecchiature per estinzione incendi – Tappi per valvole e raccordi per tubazioni flessibili”.
- UNI 7422 “Apparecchiature per estinzione incendi – Sistemi di fissaggio per tubazioni appiattibili prementi”.
- UNI 11443 “Sistemi fissi antincendio – Sistemi di Tubazioni – Valvole di intercettazione antincendio”.
- UNI/TS 11559 “Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti a secco – Progettazione, installazione ed esercizio”.
- UNI EN 545 “Tubi, raccordi ed accessori in ghisa sferoidale e loro assemblaggi per condotte d’acqua – Prescrizioni e metodi di prova”.
- UNI EN 671-2 “Sistemi fissi di estinzione incendi – Sistemi equipaggiati con tubazioni – Parte 2: Idranti a muro con tubazioni flessibili”.
- UNI EN 671- 3 “Sistemi fissi di estinzione incendi – Sistemi equipaggiati con tubazioni – Parte 3: Manutenzione dei naspi antincendio con tubazioni semirigide ed idranti a muro con tubazioni flessibili”.

- UNI EN 10224 “Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua ed altri liquidi acquosi – Condizioni tecniche di fornitura”.
- UNI EN 10255 “Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura – Condizioni tecniche di fornitura”.

3. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

3.1 ESTENSIONE DEGLI IMPIANTI

La presente relazione descrive gli impianti meccanici, safety e security previsti per:

- La nuova Stazione Santo Spirito Palese;
- Fabbricati Tecnologici lungo il tracciato ed a servizio della stazione;
- PGEP con i relativi punti di evacuazione e soccorso (PES) posizionati agli imbocchi delle gallerie;
- Uscite di emergenza e piazzali.

Il progetto preliminare prevede pertanto i seguenti attrezzaggi impiantistici:

Stazione Santo Spirito Palese:

- Impianto Antintrusione e Controllo Accessi;
- Impianto di rivelazione incendi nei locali tecnologici;
- Impianto TVCC nelle banchine, per il controllo tornelli e per il controllo perimetrale del fabbricato viaggiatori, per ascensori e scale mobili;
- Impianto idrico sanitario a servizio dei wc;
- Impianto HVAC a servizio dei servizi igienici della stazione;
- Nr. 2 Impianti elevatori interni alla stazione;
- Nr. 2 scale mobili interne alla stazione;
- Impianto rete idranti a secco.

Fabbricati tecnologici:

- Impianto Antintrusione e Controllo Accessi dei locali tecnologici;
- Impianto di rivelazione incendi nei locali tecnologici;

- Impianto di spegnimento incendi ad estinguente gassoso nei locali IS ed ACC;
- Impianto TVCC per il controllo perimetrale del fabbricato;
- Impianto idrico sanitario a servizio dei wc;
- Impianto HVAC;
- Impianto di sollevamento per impedire l'ingresso delle acque meteoriche nei tratti in galleria.

Punti di evacuazione e soccorso (PES):

- Impianto idrico attrezzato con una vasca di accumulo acqua e rete idranti lungo i marciapiedi.

Uscite di emergenza e piazzali:

- Impianto Antintrusione e Controllo Accessi per accesso zona filtro e corpo scala;
- Impianto TVCC per controllo accesso zona filtro fumo ed uscita.

Gallerie

- Impianto TVCC imbocchi galleria.

Tutti gli impianti saranno monitorabili da remoto mediante il Sistema di Supervisione (non oggetto della progettazione meccanica).

3.2 IMPIANTO HVAC

L'impianto HVAC sarà previsto a servizio dei locali dei fabbricati tecnologici e a servizio dei servizi igienici della Stazione ed avrà la funzione di assicurare il raffrescamento/riscaldamento e la ventilazione del relativo locale in modo tale da garantire i valori di temperatura dell'ambiente interno compatibili con le apparecchiature elettriche/elettroniche installate.

L'impianto dovrà essere dimensionato/strutturato in modo tale da garantire anche il comfort di un eventuale operatore che si trovasse a lavorare all'interno del locale.

L'impianto HVAC sarà differente a seconda della tipologia di ambienti ed utenze ai quali è asservito (*vd. ALLEGATO 1*). I locali in cui sarà presente l'impianto HVAC sono:

Fabbricati tecnologici:

- Locale gruppo elettrogeno;
- Locale cabina MT/BT;
- Locale BT;
- Locale TLC;
- Locale UPS;
- Sala comando e controllo movimento;
- Locale utente;
- Locale Trasformatori;
- Locale Batterie;
- Locale Centralina IS;
- Sala ACC;
- Locale servizi igienici;
- Locale pompe (PES).

Stazione Santo Spirito Palese:

- Locale servizi igienici.

In dettaglio:

Locale Gruppo Elettrogeno

Impianto di ventilazione forzata ridondato. L'impianto di ventilazione, in accordo con le regole tecniche applicabili, dovrà essere in grado di smaltire il calore prodotto in ambiente in caso di avviamento del gruppo elettrogeno, al fine di garantire il corretto funzionamento dei macchinari ed il numero adeguato di ricambi d'aria. Per evitare aperture di ventilazione eccessive, sarà conveniente utilizzare una ventilazione forzata mediante attivazione automatica dei ventilatori, sia attraverso un termostato che rilevi la temperatura ambiente ed intervenga quando la stessa ecceda il livello di guardia, sia attraverso un interlock tra il sistema di ventilazione ed il gruppo elettrogeno, che attivi gli apparati di ventilazione nel caso di avviamento del gruppo elettrogeno. La portata d'aria del ventilatore/estrattore Q_v (m³/h) necessaria per smaltire la potenza termica dissipata sarà ricavata dalla formula seguente:

$$Q_v = \frac{P_{pt}}{c_{p\text{ aria}} \cdot \Delta T}$$

Dove:

P_{pt} = Potenza termica totale da dissipare (kW)

ΔT = salto termico, massimo incremento di temperatura (°C)

$c_{p\text{ aria}}$ = calore specifico dell'aria a pressione costante (kW*min)/(kg*°C).

Locale Trasformatori

Impianto di ventilazione forzata ridondato. Trattandosi di locali non presenziati e con apparecchiature che non necessitano di condizionamento, per i locali trafo dei fabbricati tecnologici sarà previsto un impianto di estrazione d'aria ridondato. La portata di aria sarà calcolata con la seguente formula:

$$Q_v = \frac{P_{pt}}{c_{p\text{ aria}} \cdot \Delta T}$$

Dove:

P_{pt} = Potenza termica totale da dissipare (kW)

ΔT = salto termico, massimo incremento di temperatura (°C)

$c_{p\text{ aria}}$ = calore specifico dell'aria a pressione costante (kW*min)/(kg*°C)

Al fine di prevedere anche un'opportuna ridondanza si prevederanno due estrattori attivabili mediante un termostato ambiente, uno per estrattore, collegato al quadro Q-PLC di gestione degli impianti meccanici,

per garantire il salto termico indicato. L'avvio del secondo estrattore sarà subordinato al superamento della soglia di temperatura di progetto.

Locale MT/BT

Impianto di ventilazione forzata ridondato. Trattandosi di un locale non presenziato e con apparecchiature che non necessitano di condizionamento, per il locale MT/BT dei fabbricati tecnologici sarà previsto un impianto di estrazione d'aria ridondato. La portata di aria sarà calcolata con la seguente formula:

$$Q_v = \frac{P_{pt}}{c_{p\text{ aria}} \cdot \Delta T}$$

Dove:

P_{pt} = Potenza termica totale da dissipare (kW)

ΔT = salto termico, massimo incremento di temperatura (°C)

c_{p aria} = calore specifico dell'aria a pressione costante (kW*min)/(kg*°C)

Al fine di prevedere anche un'opportuna ridondanza saranno previsti due estrattori attivabili mediante un termostato ambiente, uno per estrattore, collegato al Q_PLC di gestione degli impianti meccanici, per garantire il salto termico indicato. L'avvio del secondo estrattore sarà subordinato al superamento della soglia di temperatura di progetto. I ventilatori saranno installati alla parete del locale, il sistema sarà completo di serranda di taratura per il bilanciamento e giunti antivibranti per disgiungere gli elementi fissi da quelli mobili. Gli estrattori e la relativa sonda di temperatura dovranno comunque poter essere interfacciabili con il sistema di supervisione. Sarà reso disponibile lo stato dell'estrattore stesso ed eventuali allarmi. L'aria di make-up fluirà all'interno del locale attraverso una griglia con filtro.

Locale Batterie e Locale UPS

Impianto di raffrescamento ridondato. Il locale batterie così come il locale UPS, è un locale normalmente non presenziato ed ospita le batterie per l'alimentazione di emergenza degli impianti. Pertanto, al fine di salvaguardare l'affidabilità di queste ultime sarà previsto per il contenimento dei carichi termici interni un impianto di condizionamento di precisione ridondato e un sistema di estrazione d'aria per evitare concentrazioni di idrogeno potenzialmente pericolose.

Pertanto, per i locali in oggetto, il controllo dei carichi termici interni dovuti principalmente agli apparati ed alle rientrate termiche, sarà demandato all'impianto di raffrescamento configurato con un condizionatore tecnologico monoblocco ad espansione diretta, specificamente progettato per il controllo della temperatura in locali tecnologici. La regolazione della temperatura in ambiente sarà demandata ai sistemi di bordo dell'unità, lo scarico della condensa sarà convogliato mediante tubazione in PEAD verso il pluviale del fabbricato o il pozzetto a dispersione adiacente.

Funzionalità smaltimento idrogeno. Essendo presenti in questi locali le batterie, potrà esserci la possibilità di formazione di idrogeno. La concentrazione dell'idrogeno dovrà rimanere al di sotto del 4%vol della soglia del Limite Inferiore di Esplosione (LEL). In tali locali sono infatti presenti apparecchiature che possono emettere gas (idrogeno e ossigeno) nell'atmosfera circostante, i quali possono creare una miscela esplosiva se la concentrazione dell'idrogeno supera il 4%vol. Secondo la norma CEI EN 50272-2 "Prescrizioni di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazioni – Parte 2: Batterie stazionarie", i locali contenenti elementi aperti di batterie al piombo, elementi VRLA di batterie al piombo ed elementi aperti di batterie al nichel-cadmio, devono essere provvisti di opportuni sistemi di ventilazioni naturale o forzata. Per evitare tale rischio di esplosioni verrà installato un ventilatore assiale ridondato che si attiverà in estrazione alla segnalazione dell'apposita sonda idrogeno.

Locale ACC

Impianto di raffrescamento ridondato e di ventilazione ridondato. Per il locale ACC sarà previsto un impianto di estrazione d'aria ridondato ove i due estrattori saranno attivabili mediante un termostato ambiente collegato al Q_PLC di gestione degli impianti meccanici, per garantire il salto termico indicato. L'avvio del secondo estrattore sarà subordinato al superamento della soglia di temperatura di progetto.

I ventilatori saranno installati a parete nel locale; sulla parte esterna della parete saranno poste delle griglie per la protezione degli estrattori stessi. L'aria di make-up fluirà all'interno del locale mediante filtro installato a parete. Gli estrattori e la relativa sonda di temperatura dovranno comunque poter essere interfacciabili con il sistema di supervisione, sarà reso disponibile lo stato dell'estrattore stesso ed eventuali allarmi.

Per le attività di manutenzione del personale operativo sarà previsto un condizionatore tecnologico monoblocco ad espansione diretta che sarà in grado di gestire l'intero carico. Lo scarico della condensa dei condizionatori tecnologici sarà convogliato mediante tubazione in PEAD verso il pluviale del fabbricato od il pozzetto a dispersione adiacente.

Locale TLC

Impianto di raffrescamento ridondato. Il locale TLC è un locale normalmente non presenziato ed ospita le centrali dei sistemi di telecomunicazione degli impianti. Per il contenimento dei carichi termici interni, sarà previsto un impianto di condizionamento tecnologico. Pertanto, il controllo dei carichi termici interni dovuti principalmente agli apparati ed alle rientrate termiche, sarà demandato all'impianto di raffrescamento progettato con due unità tecnologiche monoblocco, in configurazione ridondata, specificamente progettato per il controllo della temperatura in locali tecnologici. La regolazione della temperatura in ambiente sarà demandata ai sistemi di bordo dell'unità, lo scarico della condensa sarà convogliato mediante tubazione in PEAD verso il pluviale del fabbricato od il pozzetto a dispersione adiacente.

Sala comando e controllo movimento

Impianto di raffrescamento e ventilazione. Per il contenimento dei carichi termici interni, sarà previsto un impianto di condizionamento configurato con una unità monoblocco di tipo residenziale ed un ventilatore di estrazione aria per assicurare un valore minimale di ricambio d'aria in assenza di personale operativo. La regolazione della temperatura in ambiente sarà demandata ai sistemi di bordo dell'unità, lo scarico della condensa sarà convogliato mediante tubazione in PEAD verso il pluviale del fabbricato od il pozzetto a dispersione adiacente.

L' unità monoblocco sarà con tecnologia a pompa di calore con alimentazione interbloccata con la presenza di personale all'interno del locale. In caso di attivazione del sistema di antintrusione, un modulo di comando e controllo inter-bloccherà l'alimentazione delle unità di condizionamento per evitare l'utilizzo continuativo non necessario.

Locale Centraline

Impianto di raffrescamento ridondato. Il locale Centralina è un locale normalmente non presenziato ed ospita i sistemi di alimentazione. Per il contenimento dei carichi termici interni, sarà previsto un impianto di condizionamento, ridondato, di tipo tecnologico. Pertanto, il controllo dei carichi termici interni dovuti principalmente agli apparati ed alle rientrate termiche, sarà demandato all'impianto di raffrescamento configurato con un condizionatore tecnologico monoblocco ad espansione diretta, specificamente

progettato per il controllo della temperatura in locali tecnologici. La regolazione della temperatura in ambiente sarà demandata ai sistemi di bordo dell'unità, lo scarico della condensa sarà convogliato mediante tubazione in PEAD verso il pluviale del fabbricato o il pozzetto a dispersione adiacente.

Locale BT

Impianto di raffrescamento ridondato. Per il locale BT sarà previsto un impianto di condizionamento configurato con un condizionatore autonomo ad armadio da ambiente, monoblocco, del tipo UNDER/OVER specificamente progettato per il controllo della temperatura in locali tecnologici di tipo CDZ. Sarà previsto un ulteriore condizionatore dello stesso tipo con funzione di riserva. La singola unità sarà del tipo con mandata dell'aria diretta verso il basso all'interno del pavimento galleggiante (nel caso UNDER) o verso l'alto (nel caso OVER) e ripresa alta direttamente dall'ambiente.

Lo scarico della condensa delle batterie dei condensatori sarà realizzato con tubazioni in polietilene, condotte fino al pluviale sistente più vicino.

Locale utente

Impianto di ventilazione forzata ridondato. L'impianto di ventilazione sarà in grado di smaltire il calore prodotto così da evitare il surriscaldamento dell'ambiente con un conseguente malfunzionamento dei macchinari e da garantire i ricambi dell'aria adeguati. Sarà prevista una ventilazione forzata mediante attivazione automatica da un termostato che rileva la temperatura ambiente ed interviene quando la temperatura interna del locale supera un livello di guardia (40-45°C). La portata d'aria del ventilatore/estrattore necessaria per smaltire la potenza termica dissipata sarà ricavata dalla seguente formula:

$$Q_v = \frac{P_{pt}}{c_{p \text{ aria}} \cdot \Delta T}$$

Dove:

P_{pt} = Potenza termica totale da dissipare (kW)

ΔT = salto termico, massimo incremento di temperatura (°C)

c_{p aria} = calore specifico dell'aria a pressione costante (kW*min)/(kg*°C).

L'estrattore e la relativa sonda di temperatura dovranno comunque poter essere interfacciabili con il sistema di supervisione (non oggetto dell'impiantistica meccanica). Sarà reso disponibile lo stato dell'estrattore stesso ed eventuali allarmi.

Il ventilatore sarà installato sulla parete del locale, sarà di tipo assiale, sulla parte esterna saranno poste delle griglie per la protezione degli estrattori stessi. L'aria di make-up sarà garantita da una griglia prevista sul muro.

Servizi igienici

Impianto di riscaldamento. Per garantire gli standard sanitari richiesti per gli operatori dovrà essere garantita una temperatura interna al locale pari a 20°C (solamente nel periodo invernale). A tal fine saranno previsti termoconvettori elettrici installati a parete. Il funzionamento del termoconvettore, pertanto, dipenderà unicamente dal termostato ambiente (interno all'unità) con funzione di antigelo (avviamento automatico con temperatura al di sotto dei 5°C).

Impianto di estrazione forzata. Nei locali destinati ai servizi igienici, qualora non siano presenti aperture, sarà previsto un impianto di estrazione forzata a parete al fine di mantenere condizioni salubri, considerando almeno 8 vol/h.

Locale pompe (PES)

All'interno della centrale di pompaggio sarà prevista una stufa elettrica termostatata in modo tale da garantire il rispetto delle temperature minime previste dalla norma UNI EN 12845 ed un elettroventilatore per il ricambio dell'aria.

Generalità:

In linea generale i condizionatori monoblocco 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 (vd. ALLEGATO 2). L'impianto HVAC sarà supervisionabile da remoto. Lo scarico della condensa delle batterie dei condizionatori sarà realizzato con tubazioni in polietilene, condotte fino al più vicino scarico ammissibile. 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). Sarà previsto inoltre un interfacciamento con l'impianto di rivelazione incendi, il quale comanderà lo spegnimento dell'impianto HVAC nei locali allarmati.

3.3 IMPIANTO DI ADDUZIONE IDRICA E SCARICO

All'interno dei servizi igienici del fabbricato viaggiatori della nuova Stazione Santo Spirito Palese e dei servizi igienici del fabbricato tecnologico localizzato nei pressi della nuova stazione, saranno rispettivamente previsti gli impianti idrico sanitario di adduzione di acqua fredda e di acqua calda e scarico. La rete di distribuzione acqua fredda avrà origine da un contatore (a carico dell'ente erogatore) e viaggerà interrata fino all'ingresso degli edifici, la distribuzione delle tubazioni ai sanitari sarà in parte inglobata nel massetto ed in parte sottotraccia a parete. Sulla linea di adduzione, in prossimità dei servizi igienici si prevede l'installazione di un rubinetto di intercettazione. L'impianto di adduzione dell'acqua fredda potabile sarà realizzato in polietilene PEAD in pressione nel tratto interrato ed in acciaio zincato all'interno dei relativi edifici fino ai collettori, da qui partirà la distribuzione in multistrato.

La rete di scarico delle acque nere sarà costituita:

- dalle diramazioni di scarico che collegheranno gli scarichi degli apparecchi igienici con i collettori di scarico;
- dai collettori di scarico suborizzontali correnti nello spazio sottostante al pavimento che riceveranno le acque di scarico provenienti dalle diramazioni e le convoglieranno al pozzetto di raccolta ubicato all'esterno dell'edificio;
- dalle tubazioni di ventilazione primaria.

Le diramazioni orizzontali all'interno del servizio igienico saranno posate nel massetto con una pendenza minima del 1,0 %, la rete di scarico sarà realizzata con tubi in polietilene per scarichi fino al pozzetto di raccolta. La produzione dell'acqua calda sanitaria sarà affidata ad un boiler elettrico della capacità di circa 15 litri. Dal pozzetto di raccolta le acque usate saranno convogliate al recapito finale (non oggetto dell'impiantistica meccanica) (vd. ALLEGATO 3).

3.4 IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO

Gli impianti di sollevamento saranno posizionati all'ingresso delle gallerie per impedire l'ingresso delle acque meteoriche nei tratti in galleria e sono riportati, relativamente al tracciato in oggetto, nella tabella seguente:

Progressive lungo il tracciato (km)	Portata massima di sollevamento (l/s)	Prevalenza Geodetica (m)
2+000	300	15
4+845	700	11
5+243	300	11
6+100	300	12
6+625	300	11
9+780	700	10

Gli impianti di sollevamento lungo il tracciato saranno quindi numero 6 di cui numero 2 da 700 l/s e i restanti 4 da 300 l/s. Ciascuna tipologia di impianto di sollevamento, sia con portata massima di 300 litri/sec sia con portata massima di 700 l/s, sarà formata essenzialmente da un gruppo costituito da 3 elettropompe sommergibili in funzione più una di riserva, dalle tubazioni di mandata in acciaio zincato, da valvole di intercettazione e di ritegno. Gli impianti di sollevamento saranno gestiti da quadri di comando e controllo, con annesso PLC, installati all'interno del locale di pompaggio.

La funzione dell'impianto sarà quella di impedire l'allagamento dei tratti di galleria. Gli impianti di sollevamento saranno alloggiati nel locale di pompaggio (le cui caratteristiche strutturali non oggetto dell'impiantistica meccanica) di dimensioni in pianta minime pari a:

- 6 metri di lunghezza, 4 metri di larghezza, 2 metri di altezza vasca.

La geometria della vasca per l'alloggiamento delle pompe all'interno del locale (opera civile non oggetto della progettazione meccanica) dovrà essere 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

vasche. L'attivazione dell'impianto sarà caratterizzata da diversi livelli di accensione/spegnimento/allarme come riportato nella tabella:

Livelli Monitorati		
Pompe arrestate	0,5	m
Pompa 1 avviata - Pompa 2 arrestate	0,8	m
Pompa 2 avviata - Pompa 3 arrestate	1,1	m
Pompa 3 avviata	1,4	m
Allarme overflow	1,7	m

L'impianto sarà supervisionabile da remoto. (vd. ALLEGATO 4).

3.5 IMPIANTI ELEVATORI

Gli ascensori saranno in numero di 2 posizionati all'interno della Stazione Santo Spirito Palese. Saranno conformi alle normative UNI EN 81-20/50/70, alle STI e al DPR.MA.003.10 (Manuale di RFI per impianti elevatori in servizio Pubblico), con caratteristiche idonee per il montaggio in esterno, del tipo elettrico MRL, dove il movimento prodotto dal macchinario di sollevamento è trasmesso alle funi/cinghie che reggono la cabina. Detto motore elettrico funzionerà sia nella fase di salita che in quella di discesa.

Tutti gli ascensori saranno di tipo 2 (riferimento UNI EN 81-70), velocità di salita e discesa di almeno 1 m/s, larghezza minima accesso alla cabina 900 mm, portata minima 630 kg. La fossa sarà profonda 1500 mm e la testata sarà di 4000 mm. Tutti gli ascensori saranno dotati di due fermate piano banchina e piano stradale di stazione Santo Spitito Palese.

Gli ascensori, con una porta ogni piano, saranno per la sola parte fuori terra (testata) di tipo panoramico ovvero con pareti del tutto o quasi del tutto vetrate ed avranno una struttura in acciaio, verniciato o inox. Dovranno essere adatti alle seguenti caratteristiche ambientali:

- variazioni di temperatura: come da UNI EN 81-20;
- presenza di polveri e corpi estranei;
- resistenza a frequenti cicli gelo-disgelo,

- esposizione a vento o sole;
- atmosfera corrosiva.

Gli ascensori saranno dotati di:

- macchinario di movimento posto all'interno del vano di corsa, ancorato alle guide di scorrimento della cabina. L'unità di trazione è assiale senza rapporto di riduzione (gearless), a frequenza variabile, con motore sincro a magneti permanenti e volano incorporato sulla puleggia di trazione;
- ammortizzatori saranno installati in fondo alla fossa e scelti in relazione alla velocità dell'ascensore considerando anche le eventuali escursioni termiche;
- scala per accesso al fondo fossa;
- illuminazione e rivelazione fumi nel vano di corsa;
- indicazione luminosa di fuori servizio;
- dispositivo limitatore per il controllo della velocità;
- contrappeso con dispositivo di frenatura di sicurezza (paracadute) regolamentare;
- ritorno automatico al piano, con apertura delle porte, in caso di mancanza dell'alimentazione elettrica;
- dispositivo per il contenimento dei consumi energetici sia nella fase di corsa che di stand-by;
- pannello citofonico posto sul tetto di cabina per la comunicazione con quello dell'armadio di manovra e con l'operatore del servizio di soccorso mediante un tasto di selezione linea;
- una presa di corrente posta sul tetto per collegare gli utensili elettrici di lavoro e la lampada portatile, dispositivo di allarme, fascia di protezione fermapièdi ed all'occorrenza del parapetto a protezione per gli addetti ai lavori sul tetto stesso.

Inoltre per la cabina saranno previste:

- singolo accesso al piano con porte di cabina automatiche in due ante scorrevoli orizzontalmente ad apertura telescopica a controllo elettronico;
- porte telescopiche per traffico normale con movimento abbinato alla corrispondente porta di cabina;
- blocco meccanico sulla porta di cabina;
- pulsantiere e segnalazioni a parete (senza scatole di fissaggio inserite nella struttura del vano di corsa);

- pannello di comando che dovrà essere del tipo antivandalo ed a tutta altezza costituito in lamiera di acciaio inossidabile naturale satinato;
- pulsante apriporta e chiudiporta, pulsante di allarme, pulsanti di destinazione dei piani (i comandi di piano dovranno avere anche le diciture in Braille);
- sintetizzatore vocale: annunciatore vocale computerizzato con messaggi registrati e predefiniti, in lingua italiana ed inglese, per fornire ai passeggeri informazioni su partenze dalla cabina, su piano di arrivo e sull'uso dell'ascensore;
- altoparlante e microfono per comunicazione verso la postazione di soccorso e verso l'impianto citofonico posto nel vano ascensore;
- telecamera antivandalo interna supervisionabile;
- dispositivo di interdizione con cortina di luce, fascio di raggi infrarossi in grado di rilevare un ostacolo nell'area di movimento della porta e di bloccarne o impedirne la chiusura;
- botola sul tetto cabina da utilizzare in caso di estremo soccorso di dimensione minima 500x700mm apribile solo dall'esterno;
- ventilazione con areazione del tipo naturale e/o artificiale per i vani esposti all'irraggiamento solare;
- corpi illuminati a led per un illuminamento minimo come da normativa vigente e con luce di sicurezza che, anche in assenza di alimentazione di rete, garantirà per 180' un illuminamento minimo all'interno della cabina di almeno 5lux al suolo mediante opportuno gruppo di alimentazione autonomo;
- cella di carico ed un sensore volumetrico che non permetta la chiusura delle porte qualora una persona soste in cabina senza prenotare alcun piano;
- pannello citofonico posto in collegamento con un pannello analogo sul tetto di cabina e con l'operatore del servizio di soccorso mediante un tasto selezione linea e con il dispositivo del quadro di manovra;
- pavimento antisdrucciolo e resistente all'usura per grandi frequentazioni.

La struttura portante, non oggetto degli Impianti Meccanici, dovrà essere adeguata in modo da garantire la resistenza a tutte le sollecitazioni e vibrazioni dell'impianto installato tenendo anche in considerazione l'effetto aerodinamico da passaggio treno.

Il vano di corsa degli ascensori andrà adeguatamente aerato in conformità alle normative vigenti, dotato di presa e del comando di accensione dell'illuminazione del vano stesso.

La fossa dovrà essere impermeabile ed eventualmente dotata di scarico per il deflusso di eventuali infiltrazioni d'acqua.

Sarà comunque prevista l'installazione di un sensore di allagamento della fossa.

Il quadro elettrico dell'ascensore dovrà contenere le apparecchiature atte a consentire una completa gestione locale e remota dell'impianto ascensore. Il quadro dovrà contenere un'apparecchiatura elettronica in grado di consentire una completa diagnostica locale degli impianti ascensori di stazione e un'interfaccia ON-OFF, con relè di appoggio sui circuiti di telecomando, ai fini di consentire la gestione remota dell'impianto da parte dell'impianto di Telecomando e Telecontrollo. A servizio del vano ascensori saranno previsti:

- Sonde anti-allagamento in fondo alle fosse degli ascensori;
- Sensore fumo per ciascun vano ascensore.

L'impianto avrà la funzione di rivelare la formazione di incendi e/o emissione di fumi all'interno del vano ascensore, attivando delle predeterminate misure di segnalazione di allarme ed intervento e riportando tali segnalazioni/allarmi alla centralina di comando e controllo dell'ascensore.

In dettaglio per ciascun quadro di comando dell'ascensore, saranno disponibili per la remotizzazione i seguenti segnali:

- il segnale di stato (marcia/arresto/guasto);
- richiesta di avviamento;
- mancato avviamento;
- funzionamento manuale/automatico;
- allarme fumi in caso di allarme del rivelatore del vano di corsa;
- allarme allagamento fossa in caso di allarme del sensore posto nella fossa.

3.6 IMPIANTI SCALE MOBILI

A servizio della Stazione Santo Spirito Palese, per il collegamento tra il piano stradale ed il piano banchina, saranno previste nr.2 scale mobili. Le scale mobili saranno conformi alla Normativa Europea EN115, avranno senso di marcia bidirezionale e funzionamento continuo.

Le scale mobili saranno messe in funzione da un interruttore d'avvio a chiavetta ubicato nella testata inferiore e superiore dell'impianto ed utilizzato per effettuare l'avvio in qualsiasi direzione ed eventualmente per fermare l'impianto alla chiusura della fermata al termine della giornata. Il dislivello delle scale mobili di collegamento tra Piano stradale e Piano banchina è di circa 9 metri, l'inclinazione rispetto al piano non maggiore di 30°, velocità pari a 0,5 m/s, larghezza gradino di 1000 mm e capacità di 6000 persone/h.

Le scale mobili saranno costituite principalmente da:

- Balaustre in cristallo temperato di sicurezza: i pannelli che compongono la balaustra sono di cristallo temperato trasparente color naturale e non richiedono montanti di supporto. I pannelli sono di lunghezze standard e combaciano tra loro senza coprifili. L'altezza della balaustra è di 1000 mm;
- Corrimano: in gomma nera, ad anello chiuso. L'azionamento del corrimano avviene tramite ingranaggi (senza utilizzo di catena di trasmissione primaria), le ruote del corrimano vengono direttamente azionate dal gruppo principale. In questo modo si assicura il perfetto sincronismo di movimento con i gradini. Sarà previsto un dispositivo di controllo della velocità del corrimano stesso.
- Scala costituita da profilati di sezione rettangolare in acciaio normalizzato ed esente da tensioni, saldati tra loro. Essa comprende tutti i supporti e rinforzi necessari per il fissaggio dei vari elementi meccanici ed elettrici che costituiscono la scala mobile.
- Gradini: in alluminio pressofuso (color naturale) e con tre linee di demarcazione gialla (verniciata). Spazzole anti-impigliamento fra gradini e zoccolo.
- Quadro di manovra: tutta l'apparecchiatura di controllo è contenuta in un armadio in acciaio amovibile e resistente alla polvere, collocato nella testata all'estremità superiore (vano macchina) della scala mobile. Il quadro comandi controlla il funzionamento generale della scala ed esegue il monitoraggio di tutti i dispositivi di sicurezza. Il quadro comandi funziona alla tensione di 24V.

- Rivestimento laterale fiancate: in lamiera verniciata (sul lato esterno del cassone).
- Zoccolatura: realizzata in lamiera di acciaio con rivestimento antifrizione nero e con spazzole anti-impigliamento a protezione addizionale per tutta la lunghezza della scala mobile.
- Soffitto in lamiera verniciata, zoccolatura realizzata in lamiera di acciaio con rivestimento antifrizione nero e con spazzole antiimpigliamento a protezione addizionale per tutta la lunghezza della scala mobile.
- Profili e pedane di accesso in alluminio, traliccio trattato con antiruggine.
- Gruppo di trazione montato nella testata superiore della scala mobile.
- Contatto stop remoto
- Illuminazione pettini a LED con luce di colore bianco
- Pittogrammi
- Freno ausiliario
- Sensore di fase
- Armadio di controllo nel traliccio.

Le scale mobili dovranno essere predisposte per interfacciarsi con un sistema di “rilevazione livello acqua in fossa” e quindi sarà previsto un sensore di controllo del livello acqua.

Nella fossa saranno installati:

- dispositivo di arresto per i manutentori
- sensore di rivelazione fumi
- sensore di allagamento
- bottoniera di ispezione
- lampada portatile
- presa fissa di corrente.

Il sistema di gestione delle scale mobili dovrà interfacciarsi con il sistema di acquisizione dell’impianto di telecontrollo/gestione. Le segnalazioni/informazioni ed i comandi verranno così resi disponibili agli operatori

del servizio di soccorso/controllo. Dovrà essere consentito il controllo da remoto del video, delle segnalazioni e dei comandi essenziali dell'impianto.

3.7 IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI

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

- Locali tecnologici dei fabbricati e locali/aree a servizio della Stazione;
- Vani ascensori e vano tecnico scale mobili;
- Sonde antiallagamento in fondo alle fosse degli ascensori e delle scale mobili.

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.
- Rilevatori puntiformi termovelocimetrici a protezione del locale gruppo elettrogeno
- rivelatori di idrogeno nei locali caratterizzati da presenza di batterie.
- Rivelatori ossigeno nei locali protetti da spegnimento a gas
- Unità di spegnimento (UDS) in tutti i locali in cui è previsto il sistema di spegnimento a gas.
- 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.

Le centraline saranno ubicate in modo preferenziale in locali dei fabbricati tecnologici presenziabili. (vd. *ALLEGATO 5*).

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 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).

La centrale di rivelazione, oltre a segnalare l'incendio localmente attraverso l'interfaccia operatore ed i segnali acustici, potrà attivare mediante i moduli di comando contromisure quali:

- l'attivazione delle targhe di allarme ottico/acustico
- l'interfacciamento con l'impianto TVCC per presentare sui monitor le immagini delle telecamere installate nelle zone allarmate e nelle zone adiacenti;
- il comando di apertura delle valvole di zona dell'impianto di spegnimento ad estinguente gassoso (tramite UDS)
- disattivazione dei sistemi HVAC in caso di incendio
- attivazione dei sistemi di ventilazione in caso di concentrazione pericolosa di idrogeno (nei locali ove c'è presenza di batterie) oppure di concentrazione troppo bassa di ossigeno (nei locali in cui sono stoccate le bombole antincendio).

3.8 IMPIANTO SPEGNIMENTO A GAS

L'impianto di spegnimento ad estinguente gassoso FK-5-1-12 tipo Novec 1230 sarà previsto in tutti i fabbricati che presentano il locale ACC ed il locale IS.

Il sistema sarà posto a protezione dei locali tecnici caratterizzati da presenza di apparecchiature di vitale importanza per la circolazione ferroviaria per le quali non è possibile utilizzare, a causa dei danni che provocherebbero, altri estinguenti quali acqua, polvere o schiuma; la scarica del gas estinguente verrà comandata dal sistema quando si verificano le condizioni di incendio nei locali da proteggere.

Le bombole si scaricheranno totalmente in caso di incendio nei locali. Il sistema sarà del tipo stand alone ossia con due pacchi di bombole ciascuno a servizio di un locale da proteggere. Verranno installati orifizi calibrati. Sulla tubazione di scarica sarà previsto un interruttore a pressione di colore giallo in grado di dare un segnale elettrico al momento dell'entrata in funzione del sistema di spegnimento. A fianco dell'unità di spegnimento sarà inoltre installato un pulsante elettrico di colore blu sotto vetro, con la funzione di interruzione manuale della scarica automatica. La scarica potrà essere ripresa premendo successivamente il pulsante giallo. Gli ugelli erogatori saranno installati a soffitto e nel sottopavimento dei locali da proteggere in numero adeguato a garantire una rapida ed uniforme distribuzione dell'agente estinguente.

Durante la scarica dell'estinguente, inoltre, può determinarsi una sovrappressione e pertanto in ogni ambiente saranno previste serrande di sovrappressione installate sulle pareti esterne o sulle porte.

Al fine inoltre di poter controllare lo svuotamento delle bombole, l'effettiva scarica e le eventuali perdite di gas estinguente, inoltre, saranno previsti dei pressostati sul collettore principale del gas estinguente, prima delle valvole direzionali, e sui collettori di distribuzione, dopo le valvole direzionali.

In ogni ambiente saranno previste serrande di sovrappressione installate sulle pareti esterne o sulle porte.

L'impianto di spegnimento dovrà essere conforme alla UNI EN 15004-1 e 15004-2. Il sistema utilizzerà come sostanza estinguente l'agente NOVEC1230 il quale, essendo un prodotto puro e naturale, presente nell'aria, che a contatto con le fiamme non ha nessun tipo di reazione e presenta un basso impatto ambientale, è approvato per l'uso in:

- incendi di classe A (legno, stoffa, carta, gomma, ecc.);
- incendi di classe B (liquidi infiammabili oli, lubrificanti, vernici, ecc.);
- incendi di classe A (apparecchi elettrici sotto tensione)

Si rimanda alla norma EN 2 per la classificazione degli incendi ed alla UNI EN 15004-2 per le caratteristiche e le informazioni fisiologiche relative al NOVEC1230 e per la progettazione e l'uso dei sistemi connessi. Il sistema di spegnimento comandato dalla centrale antincendio comprende essenzialmente i seguenti elementi:

- 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;
- Adeguate valvole direzionali per lo smistamento dell'estinguente, complete di collettore, dispositivi di comando e smistamento, ove necessario;

- 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

Le modalità di installazione dovranno consentire con facilità l'ispezione, le prove e la manutenzione. Le bombole saranno montate e sostenute secondo le indicazioni del manuale di installazione del sistema.

Il fluido estinguete, novoc 1230, sarà utilizzato per scopi antincendio allo stato liquido, pressurizzato in bombole con azoto puro, e non avrà controindicazioni per l'impiego in aree occupate da personale. (vd. *ALLEGATO 8*).

3.9 IMPIANTO TVCC

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

- Perimetro ed ingressi dei fabbricati tecnologici, perimetro ed ingressi della Stazione Santo Spirito Palese, area tornelli, banchine, sbarchi ascensore e cabina ascensore, sbarchi scale mobili, zone filtro a servizio delle vie di esodo, imbocchi galleria ed accesso piazzali.

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

- Telecamere;
- Sistema di videoregistrazione digitale, di visualizzazione e gestione immagini (centralina TVCC);
- Interconnessioni.

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 TLC.

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.

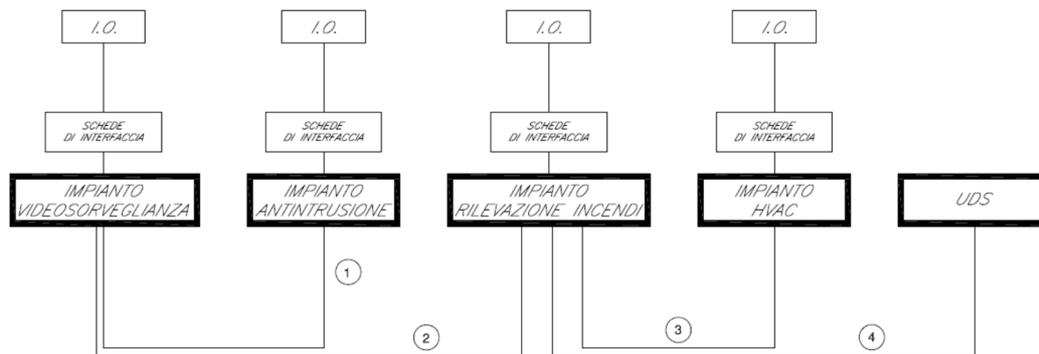
Dovrà essere possibile abilitare alla registrazione solo alcune delle telecamere presenti ed anche definire delle fasce orarie di attivazione della registrazione.

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 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.

3.10 IMPIANTO CONTROLLO ACCESSI E ANTINTRUSIONE

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.

Sarà previsto a servizio dei locali di Stazione se adibiti ad ingresso di solo personale tecnico e dei locali dei fabbricati tecnologici presidiati e non costantemente presenziati dove sono presenti le apparecchiature.

In particolare l'impianto di antintrusione e controllo accessi sarà previsto a protezione dei seguenti locali:

- locale di pompaggio;
- locale pompe (PES);
- locale gruppo elettrogeno;

- locale cabina MT/BT;
- locale BT;
- locale TLC;
- locale UPS;
- Sala comando e controllo movimento;
- Locale utente;
- Locale Trasformatori;
- Locale Batterie;
- Locale Centralina IS;
- Sala ACC;
- Locale servizi igienici;
- Zone filtro localizzate in corrispondenza delle vie di esodo di galleria.

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 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.

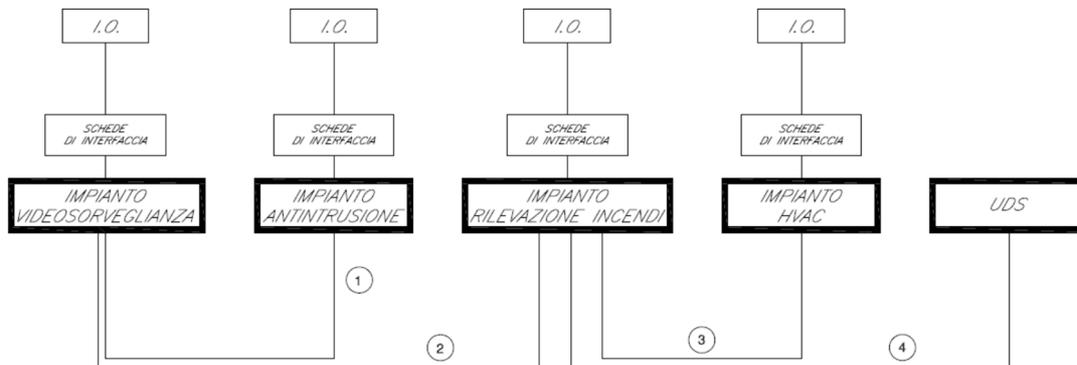
L'impianto Antintrusione e Controllo Accessi prevede l'installazione dei seguenti componenti (*vd. ALLEGATO 7*):

- centrale antintrusione compresa di alimentatore;
- protezione antintrusione e controllo accessi con un lettore di tessera di prossimità, tastiera, contatto magnetico sull'infisso porta, sensore di rottura vetri installato direttamente sull'infisso (ove presente) e sensore volumetrico nei locali, pulsante apriporta ed elettorserratura;
- installazione di una sirena autoalimentata, dislocata all'esterno del fabbricato;

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.

In caso di ingresso all'interno dei locali protetti di personale non autorizzato oppure di tentativo di effrazione, la centrale controllo accessi – antintrusione si interfacerà 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 – 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 $2 \times 2 \times 0,22 \text{mm}^2$ segnale + $2 \times 0,75 \text{mm}^2$ 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 $4 \times 1,5 \text{mm}^2$;
- collegamento tra il modulo di controllo accessi ed i contatti magnetici di allarme antintrusione posti sugli infissi della porta, realizzato con cavo di sezione $2 \times 2 \times 0,22 \text{mm}^2$;
- collegamento dall'alimentatore 12V ai moduli di interfaccia, realizzato in cavo tipo FG16OHM16 sezione $2 \times 1,5 \text{mm}^2$;
- collegamento tra il modulo di interfaccia ed i sensori volumetrici e rottura vetri, realizzato con cavo di sezione $2 \times 2 \times 0,22 \text{mm}^2$ segnale + $2 \times 0,75 \text{mm}^2$ alimentazione;
- collegamento tra i moduli di controllo accessi ed i lettori di prossimità e tastiere realizzato con cavi tipo FTP schermati a 4 coppie.

Tutti i cavi dovranno essere conformi al Regolamento Prodotti da Costruzione 305/2011 EU ed alla norma EN 50575.

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.

3.11 IMPIANTO IDRICO PUNTI DI EVACUAZIONE E SOCCORSO (PES)

Ciascun punto di evacuazione e soccorso sarà costituito da un minimo di 4 idranti posizionati in modo equidistante tra loro. Gli impianti meccanici serviranno ciascuno la rete idrica costituita da idranti posizionati presso i relativi PES. Le relative centrali di alimentazione saranno costituite da un gruppo di pressurizzazione (motopompa + elettropompa) a norma UNI EN 12485.

Gli impianti previsti saranno in grado di assicurare il rifornimento idrico e la prevista pressione alle lance che verranno utilizzate dai vigili del fuoco al fine di domare l'incendio di un treno fermo.

Ciascun impianto sarà costituito da una tratta idraulica, alimentata dalla rispettiva centrale ubicata nel relativo PES.

La condotta sarà del tipo ad acqua morta: in condizioni normali sarà piena ma non in pressione, la pressurizzazione avverrà solo dopo la toltà tensione della linea di contatto ed esclusivamente ad opera di personale FS/VVF, direttamente in loco o tramite un comando a distanza.

Le centrali idriche saranno costituite da una vasca di accumulo dell'acqua con annesso gruppo di pompaggio.

Le vasche di accumulo avranno capacità utile netta pari a 100 mc, saranno conformi alla UNI 11292 ed alla UNI EN 12845 e saranno dotate di bocchelli per le tubazioni di aspirazione, di ricircolo, di sfiore e di prova delle pompe antincendio.

Le vasche idriche dovranno avere capacità tale da garantire l'acqua necessaria per il funzionamento contemporaneo di quattro idranti con portata unitaria di 200 l/min e per un periodo di tempo non inferiore a 120 minuti.

Gli idranti a servizio di ciascun PES saranno a muro DN 45, dotati di 120 m di manichetta flessibile ed installati entro cassette in lamiera, con portello in alluminio e vetro safe-crash con chiave. Ogni cassetta UNI 45 sarà conforme alla Norma UNI EN 671-2. Saranno posizionati lungo il PES, equidistanti e collocati in posizioni facilmente accessibili e visibili.

L'acqua di reintegro per la vasca di accumulo sarà erogata dall'acquedotto comunale o da alimentazione idrica conforme alla norma UNI EN 12845. L'immissione dell'acqua di reintegro sarà controllata da valvole a galleggiante mentre il livello dell'acqua sarà controllato da un misuratore di livello e sonde di livello per segnalazione di preallarme, allarme di minimo, allarme di massimo.

Il gruppo pompaggio sotto battente sarà posizionato a lato della vasca interrata di accumulo e sarà accessibile tramite scale. Saranno inoltre presenti:

- gli organi di manovra;
- valvola a diluvio comandata da servomotore elettrico per la pressurizzazione della condotta primaria;
- gruppo di pompaggio del tipo sottobattente, conforme alla UNI EN 12845, costituito sostanzialmente da: n. 1 elettropompa; n.1 motopompa di riserva con le stesse prestazioni; n.1

elettropompa di compensazione (jockey); misuratore di portata; quadro elettrico a norma UNI EN 12845;

- n.1 elettropompa di compenso per condotta a valle della valvola a diluvio;
- n. 1 quadro di alimentazione e controllo dedicato per il comando delle valvole e delle pompe, per il controllo del livello dell'acqua e la visualizzazione degli allarmi del minimo livello, strumenti di misura, ausiliari, nonché per la segnalazione in remoto di funzionamenti, allarmi, guasti ed anomalie, al suo esterno;
- attacchi UNI 70 per l'inserimento di autopompa dei VVF posto a livello strada, per assicurare in emergenza le portate e pressioni richieste.
- pompa sommersa per il sollevamento delle acque residue in seguito a svuotamento della vasca; la pompa sarà azionata dal quadro elettrico di gestione e controllo.

L'elettropompa jockey compresa nel gruppo di pompaggio avrà la funzione di mantenere piena la condotta fino alla valvola a diluvio; il suo funzionamento sarà comandato da un pressostato che, rilevata una pressione inferiore a quella di taratura, comanderà l'avvio della pompa.

Al fine di mantenere piena anche la condotta a valle della valvola a diluvio, sarà prevista una ulteriore pompa pilota, con funzionamento regolato da pressostato. Il collegamento con la condotta avverrà a valle della valvola a diluvio.

L'elettropompa principale di servizio sarà comandata dal segnale proveniente dal quadro di controllo ed di alimentazione: in caso di evento incidentale o in caso di necessità, le pompe di compenso saranno disattivate e, solo dopo aver tolto la tensione dalla linea di contatto aerea secondo le procedure previste in caso di incendio, verrà dato il consenso all'attivazione dell'impianto, comandato da remoto o da comando manuale tramite chiusura/apertura di contattori di potenza sul quadro di controllo (a monte dei quadri UNI EN 12845).

Un pressostato montato sul collettore segnalerà l'avvenuto avviamento dell'elettropompa principale; in caso contrario verrà attivata la motopompa, che dovrà avere, in termini di portata-prevalenza, le stesse caratteristiche dell'elettropompa.

In caso di malfunzionamento anche della motopompa o comunque di impossibilità di pressurizzazione è previsto un attacco UNI 70 per la motopompa dei vigili del fuoco. Sulla tubazione primaria degli impianti, a valle del collettore principale e dopo la derivazione attacco UNI 70 VVF, sarà installata una stazione di allarme e controllo a diluvio servocomandata al fine di garantire una pressurizzazione della condotta nel PES solo in seguito alla tolta tensione dalla linea di contatto aerea.

Le valvole a diluvio con trim di attuazione elettrica, infatti, potranno essere azionate solo dopo aver tolto tensione alla linea di contatto elettrico (interblocchi elettrici) secondo le normali procedure previste in caso di incendio. L'azionamento sarà possibile (una volta tolta tensione alla linea di contatto): con comando manuale dal quadro elettrico locale; oppure tramite predisposizione per comando remoto dal sistema di supervisione tramite l'unità periferica (UP) del sistema di controllo.

L'alimentazione elettrica per la valvola a diluvio sarà derivata dal quadro elettrico gestione pompe installato in centrale. Dovranno inoltre essere predisposti tutti quei sistemi per rendere remotizzabili, presso il posto centrale di supervisione di competenza, gli stati e gli allarmi della centrale idrica, come indicato dalla norma UNI EN 12845.

A tal proposito per il controllo di ciascuna alimentazione idrica sarà prevista una unità periferica UP-PLC installata nei pressi del locale pompe antincendio. Gli allarmi dovranno essere collegati ad un quadro di allarme nel locale pompe e dovranno essere remotizzati al sistema di supervisione. Il numero ed il tipo di allarmi (allarmi incendio e allarmi manutenzione) da rendere disponibili alla postazione di supervisione dovranno essere in accordo alla norma UNI EN 12845. Per il collegamento con il sistema di supervisione remoto ogni UP dovrà essere in grado di utilizzare il protocollo non proprietario di trasmissione Modbus RTU Ethernet. Dal sistema di supervisione remoto sarà possibile, previa tolta tensione dalla linea di contatto elettrico e secondo le procedure previste in caso di incendio, l'inserimento ed il disinserimento delle pompe antincendio. Lo schema funzionale rappresentativo dei punti di evacuazione e soccorso (PES) è riportato nell'*ALLEGATO 9*.

3.12 IMPIANTO RETE IDRANTI A SECCO

L'impianto idranti sarà previsto a protezione delle 2 banchine della Stazione Santo Spirito Palese.

Tale impianto sarà del tipo "a secco", ovvero con tubazioni non in pressione d'acqua e comprenderà i seguenti componenti principali:

- Due attacchi doppi per autopompa UNI 70, installati, rispettivamente a livello piazzale Stazione;
- Una rete di tubazioni fisse a secco, ad uso esclusivo antincendio, con estremità scanalate, conformi con gli standard UNI EN 10255 e 10216, serie pesante;
- Evacuatori automatici di aria installati in prossimità delle postazioni idranti distribuite lungo la banchina;

RELAZIONE GENERALE IMPIANTI MECCANICI SAFETY E SECURITY	COMMESSA IA7X	LOTTO 00	CODIFICA R 17 RG	DOCUMENTO IT 0000 001	REV. A	FOGLIO 42 di 43
--	------------------	-------------	---------------------	--------------------------	-----------	--------------------

- Giunti antisismici di compensazione installati lungo le dorsali orizzontali/verticali della rete idranti a secco;
- Sei postazioni idranti per ciascuna banchina complete di cassetta idranti UNI 45 da esterno, in acciaio inox, con dimensioni minime pari a 650 mm x 450 mm x 280 mm, equipaggiate con lancia idrica UNI 45 a tre effetti (in conformità con la norma UNI EN 671/2), attacco idrante UNI 45, manichetta DN45 da 20 metri, chiave di manovra. Le postazioni idranti saranno installate mediante piantana in acciaio inox, con altezza pari ad 800 mm, con base di fissaggio pari a 360 mm x 180 mm. Ciascuna postazione idrante sarà equipaggiata con riduttore di pressione compensato, sfiato automatico di aria e valvola a sfera di sezionamento. Gli idranti saranno distribuiti uniformemente con distanza reciproca massima pari a 50 metri.
- Valvole di svuotamento della rete, con dimensione DN 65 minimo, installate nei punti di minimo della rete.

L'impianto idranti a secco a protezione del piano banchine della Stazione Santo Spirito Palese, sarà progettato con la logica della colonna a secco ("dry risers"), senza connessione con sorgente idrica ed annessa valvola a diluio. Lo scopo dell'impianto è, infatti, quello di consentire un rapido intervento delle squadre di emergenza in caso di treno con incendio a bordo, fermo in stazione, evitando lo stendimento di tubazioni lungo i percorsi di accesso e le vie di esodo verticali.

L'impianto sarà costituito da due doppi attacchi motopompa, UNI 70, ubicati rispettivamente a livello piazzale. La tubazione, conforme con gli standard UNI EN 10255 e 10216, serie pesante, scenderà verso il piano banchina e sarà staffata a parete lungo le banchine per alimentare gli stacchi idranti.

Tutti i componenti della rete idranti saranno progettati in conformità con la linea guida UNI 10779:

- a) Le tubazioni installate fuori terra, saranno realizzate in acciaio zincato a caldo, serie pesante, conformi con gli spessori minimi richiesti dalla norma UNI 10779;
- b) i dispositivi di sfiato dell'aria in corrispondenza di ogni postazione idrante saranno in materiale resistente alla corrosione, per soddisfare le caratteristiche di sicurezza ed affidabilità dell'impianto.
- c) i due attacchi autopompa dovranno essere conformi alla norma UNI 10779, completi di due attacchi DN70 con girello a norma UNI 804, valvola di sicurezza, dispositivo automatico di drenaggio, valvola di non ritorno, valvola di intercettazione normalmente aperta, valvola di sezionamento su ciascuno attacco. Saranno stati previsti due attacchi UNI 70, ipotizzando una portata massima non superiore a 800 l/min. La valvola di sicurezza sarà tarata a 1,2 MPa, per sfogare l'eventuale eccesso di pressione dell'autopompa. Le tubazioni della rete a secco saranno progettate per essere completamente drenabili.

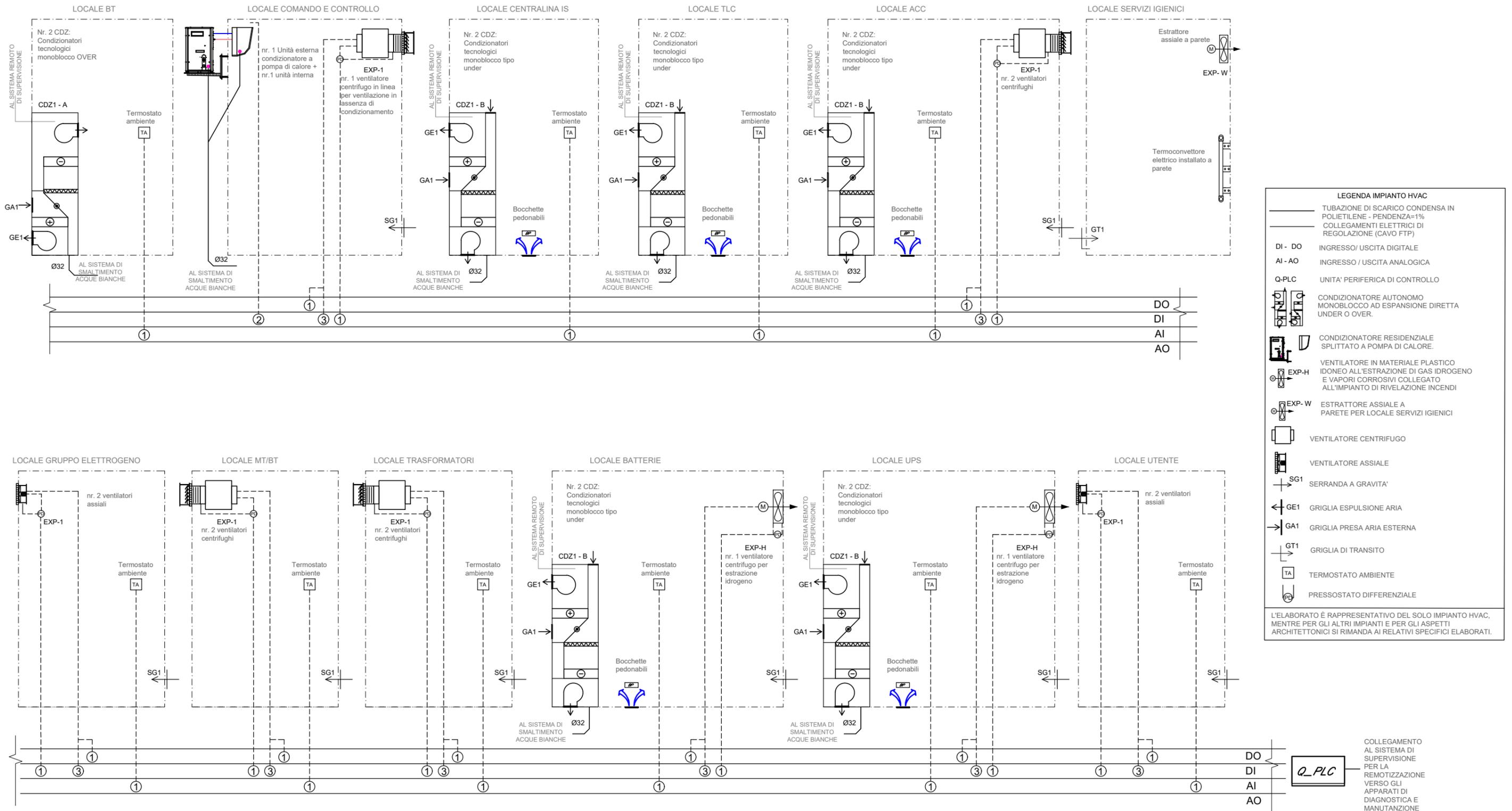
Tutta la tubazione staffata a parete nelle banchine sarà protetta mediante materassino antifuoco, costituito da una struttura in fibre minerali di spessore pari a 30 mm e densità 100 kg/m³ con rivestimento esterno in alluminio e rete di acciaio per la protezione EI 120, conforme alla UNI EN 1366-1. L'installazione sarà completata mediante applicazione di lamiera di alluminio (spessore 1 mm).

Lo schema funzionale rappresentativo della rete idranti è riportato nell'*ALLEGATO 10*.

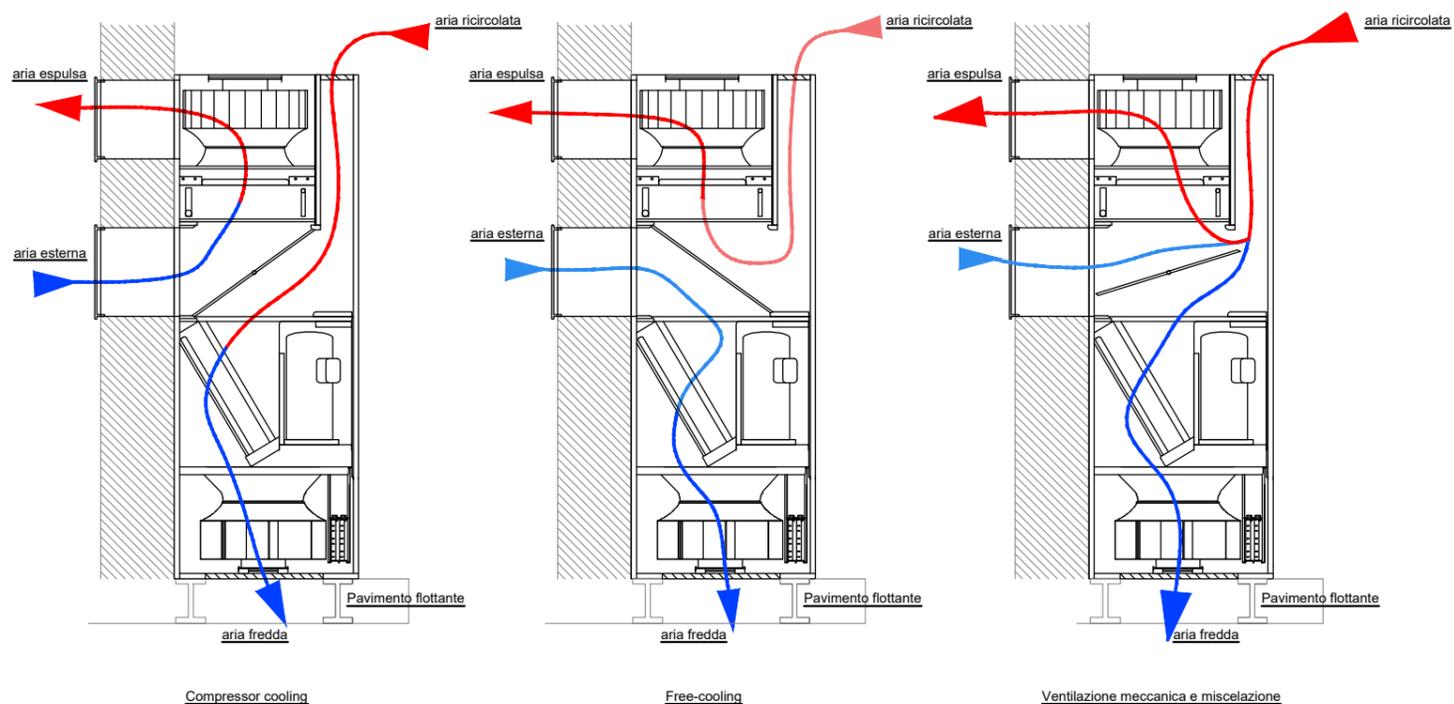
4. ALLEGATI

- Allegato 1: Schema Funzionale tipologico Impianto HVAC;
- Allegato 2: Schema funzionale condizionatori di tipo monoblocco;
- Allegato 3: Schema funzionale tipologico Impianto Idrico Sanitario;
- Allegato 4: Schema funzionale tipologico Impianto Sollevamento;
- Allegato 5: Schema funzionale tipologico Impianto rivelazione incendi;
- Allegato 6: Schema funzionale tipologico Impianto TVCC;
- Allegato 7: Schema funzionale tipologico Antintrusione e controllo accessi;
- Allegato 8: Schema funzionale tipologico Impianto Spegnimento a gas;
- Allegato 9: Schema funzionale tipologico punti di evacuazione e soccorso (PES);
- Allegato 10: Schema funzionale tipologico impianto rete idranti a secco.

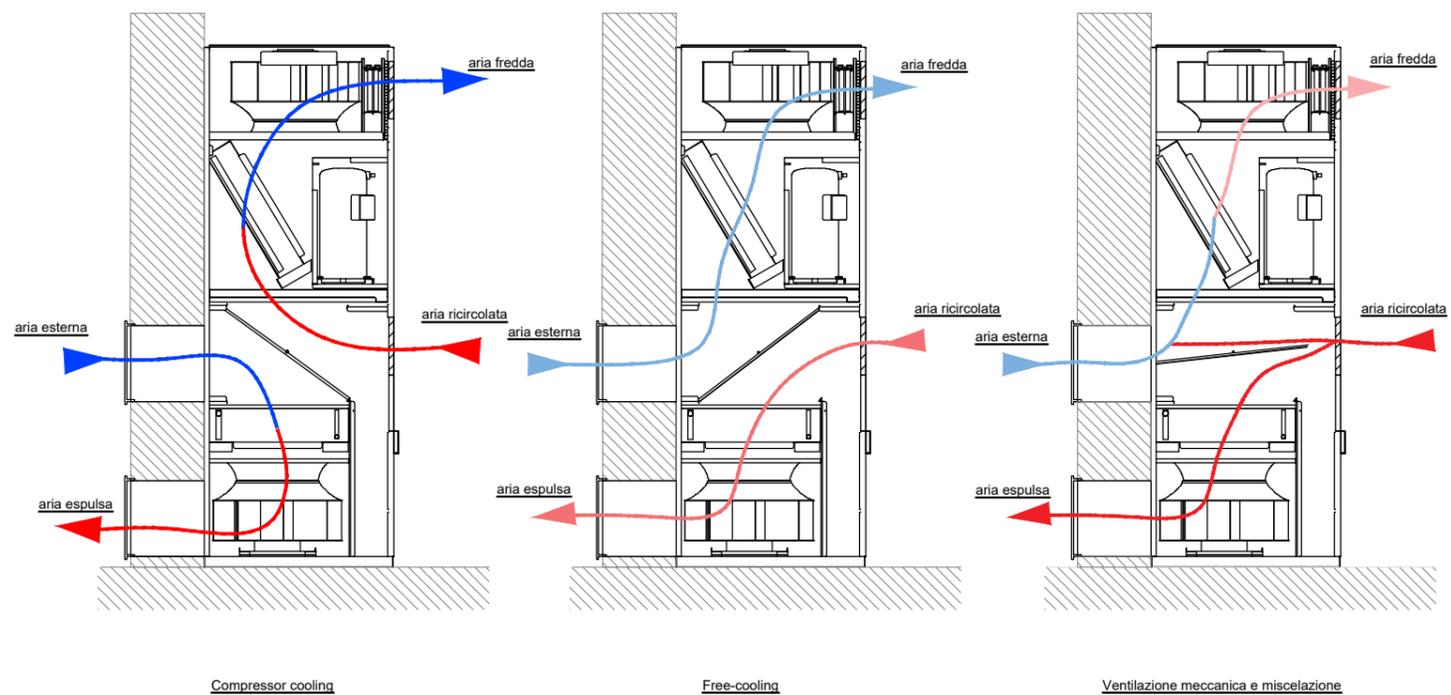
ALLEGATO 1 - Schema funzionale tipologico Impianto HVAC



ALLEGATO 2 - Schema funzionale Condizionatori di tipo Monoblocco

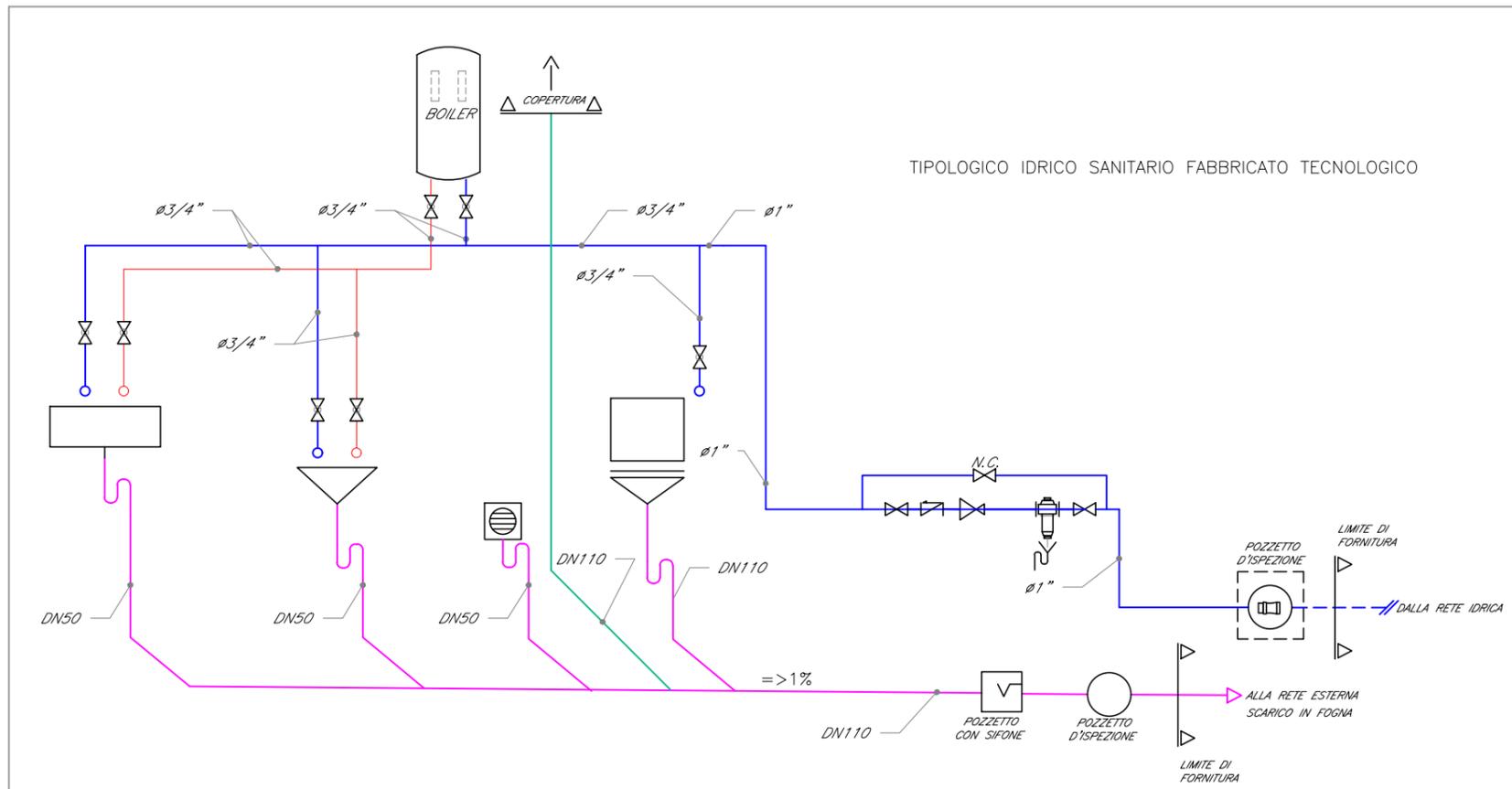


TIPOLOGICO DI FUNZIONAMENTO CONDIZIONATORE MONOBLOCCO AD ESPANSIONE DIRETTA DI TIPO UNDER



TIPOLOGICO DI FUNZIONAMENTO CONDIZIONATORE MONOBLOCCO AD ESPANSIONE DIRETTA DI TIPO OVER

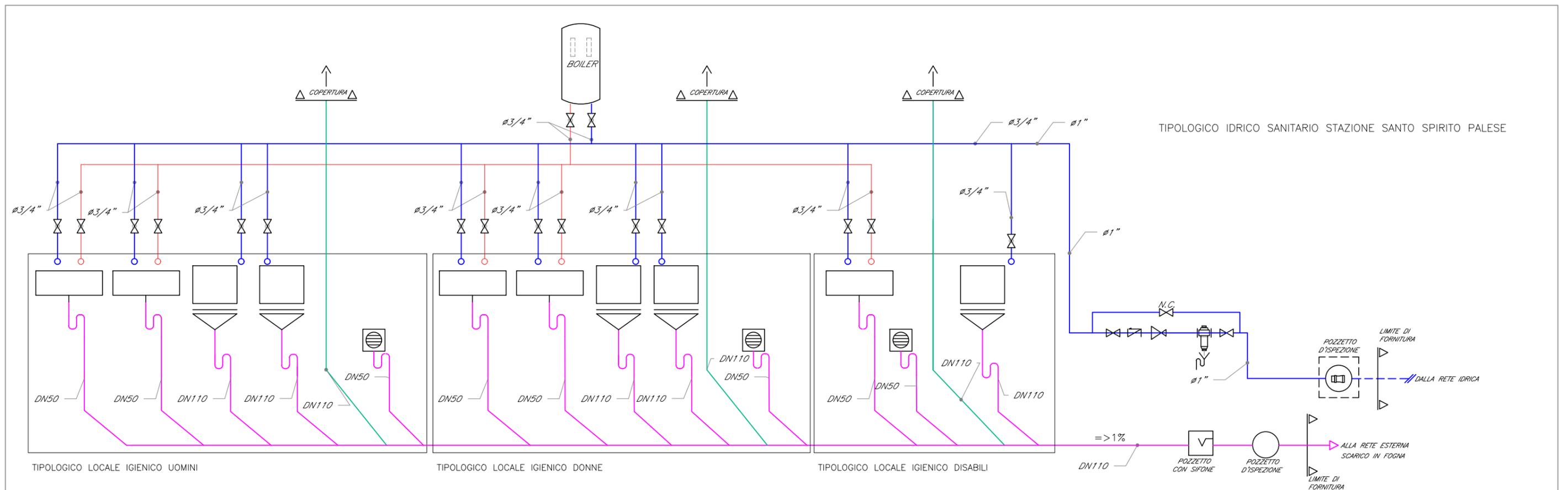
ALLEGATO 3: SCHEMA FUNZIONALE TIPOLOGICO IMPIANTO IDRICO SANITARIO



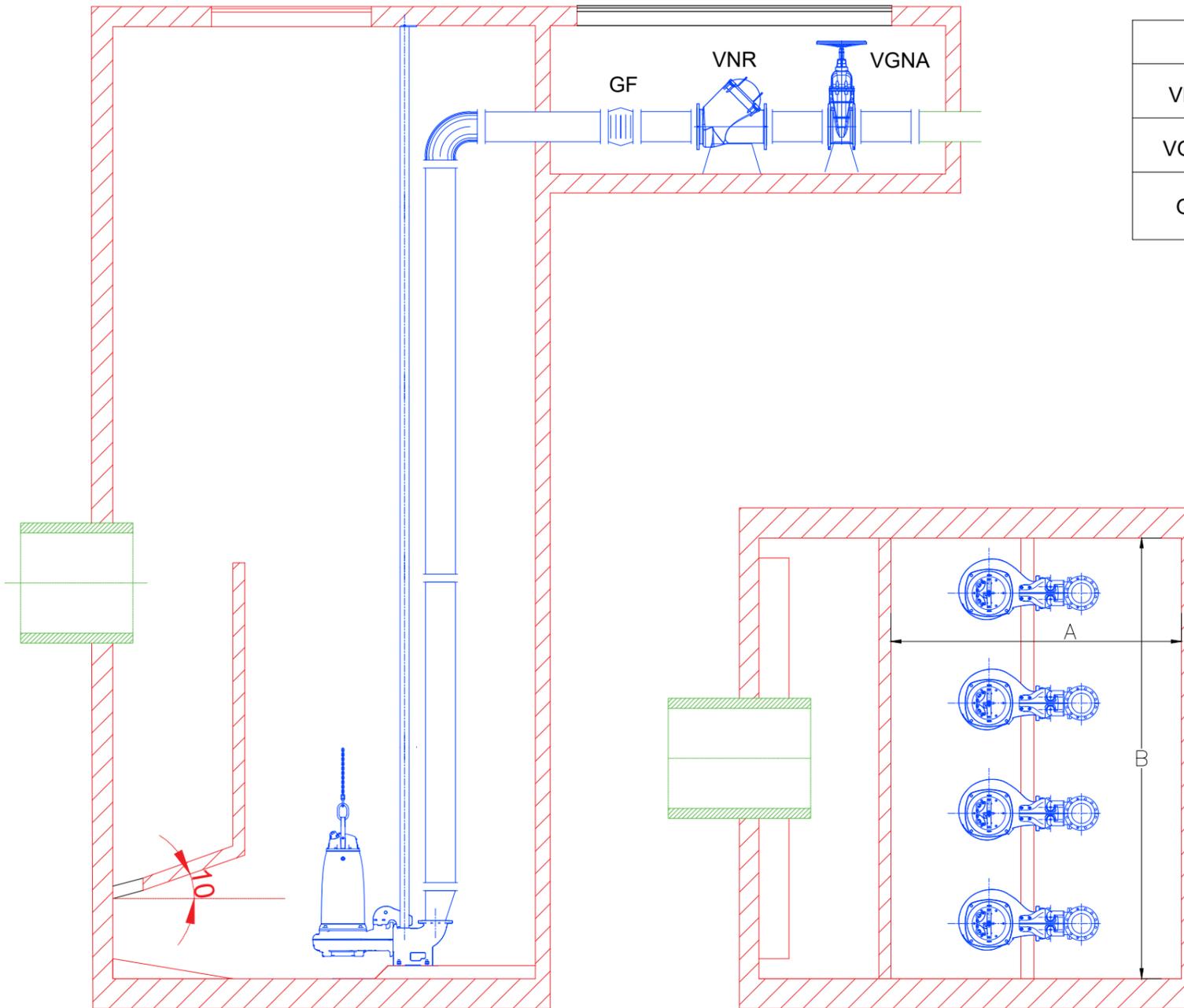
LEGENDA	
Elemento	Descrizione
	Giunto di transizione
	Valvola di intercettazione
	Riduttore di pressione
	Esalatore colonna ventilazione sanitaria (da prolungare fino alla copertura)
	Rubinetti di adduzione acqua calda / fredda
	Piletta di scarico a pavimento
	Pozzetto sifonato
	Pozzetto di ispezione
	Scaldabagno elettrico

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

TABELLA ELEMENTI	
Elemento	Caratteristiche
	Tubazione acqua fredda sanitaria (multistrata, isolata) posata sottotraccia
	Tubazione acqua calda sanitaria (multistrata, isolata) posata sottotraccia
	Tubazione di scarico acque nere pendenza 1% (PEAD)



ALLEGATO 4 - Schema funzionale tipologico Impianto di Sollevamento



ABBREVIAZIONI	
VNR	VALVOLA DI NON RITORNO
VGNA	VALVOLA GATE NORMALMENTE APERTA
GF	GIUNTO FLESSIBILE

DIMENSIONI	mm
A	4000
B	6000

* I VALORI INDICATI SONO PRELIMINARI. I VALORI ESATTI SARANNO VERIFICATI NELLA FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA.

NOTE
<p>1. Gli impianti di sollevamento saranno costituiti da 4 elettropompe sommergibili: 3 in funzione ed una di riserva.</p> <p>2. Gli impianti di sollevamento saranno di 2 tipologie:</p> <p>TIPO A:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Portata complessiva massima 300 l/s; - Prevalenza 15 mca; - Potenza nominale unitaria 30 kW; <p>TIPO B:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Portata complessiva massima 700 l/s; - Prevalenza 15 mca; - Potenza nominale unitaria: 62 kW.



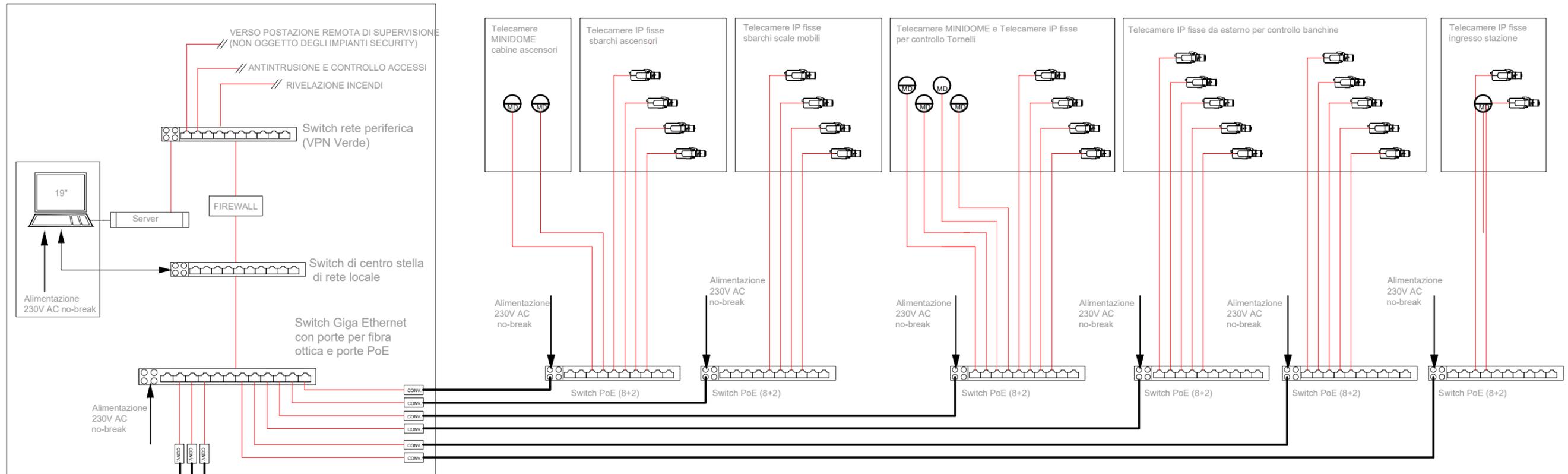
PROGETTO PRELIMINARE
 NODO DI BARI
 BARI NORD - VARIANTE SANTO SPIRITO PALESE
 RELAZIONE GENERALE IMPIANTI MECCANICI - SAFETY - SECURITY

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA / DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
IA7X	00	R 17 RG	IT0000 001	A	All.4

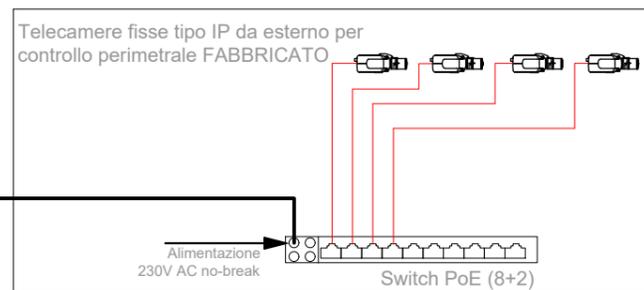
ALLEGATO 6 - Schema funzionale tipologico Impianto TVCC

CENTRALE TVCC

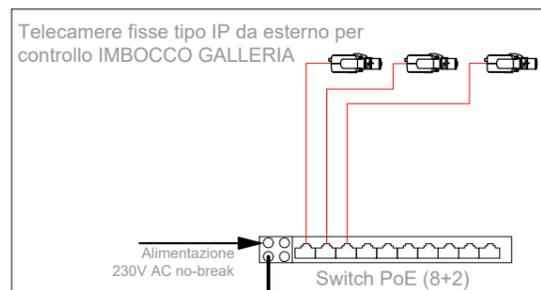
STAZIONE SANTO SPIRITO PALESE



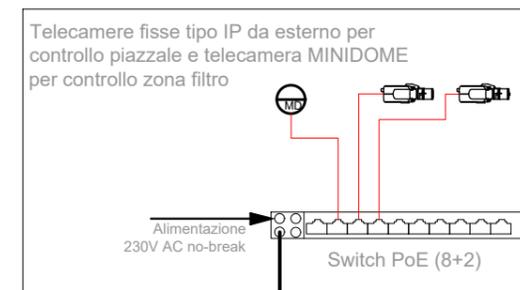
TIPOLOGICO PER CIASCUN FABBRICATO TECNOLOGICO



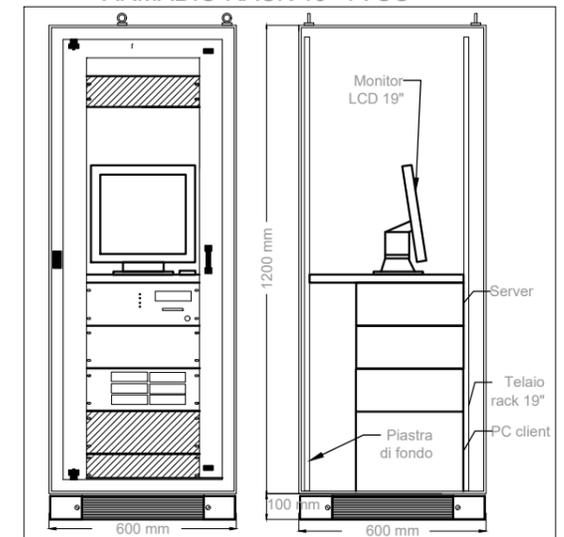
TIPOLOGICO PER CIASCUN IMBOCCO GALLERIA



TIPOLOGICO PER CIASCUNA ZONA FILTRO - PIAZZALE DI EMERGENZA



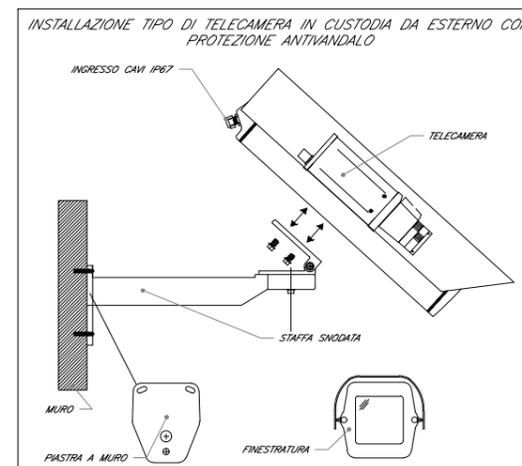
ARMADIO RACK 19" TVCC



LEGENDA	
	TELECAMERA FISSA INSTALLATA SU PARETE O SU PALINA
	TELECAMERA TIPO MINIDOME ALL'INTERNO ASCENSORI
	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)
	CAVO IN FIBRA OTTICA

NOTE:

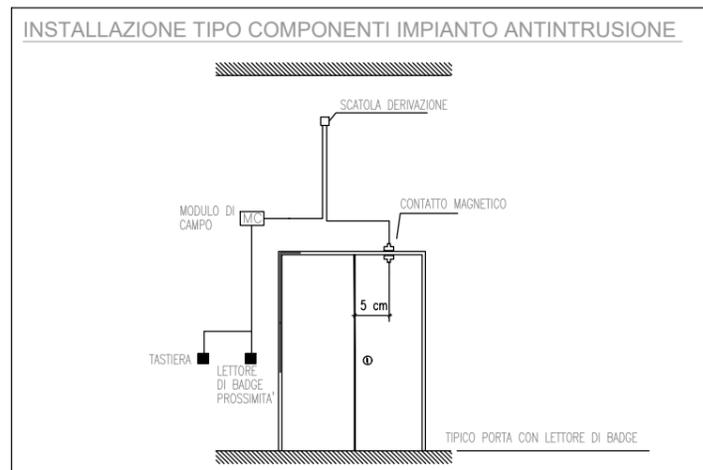
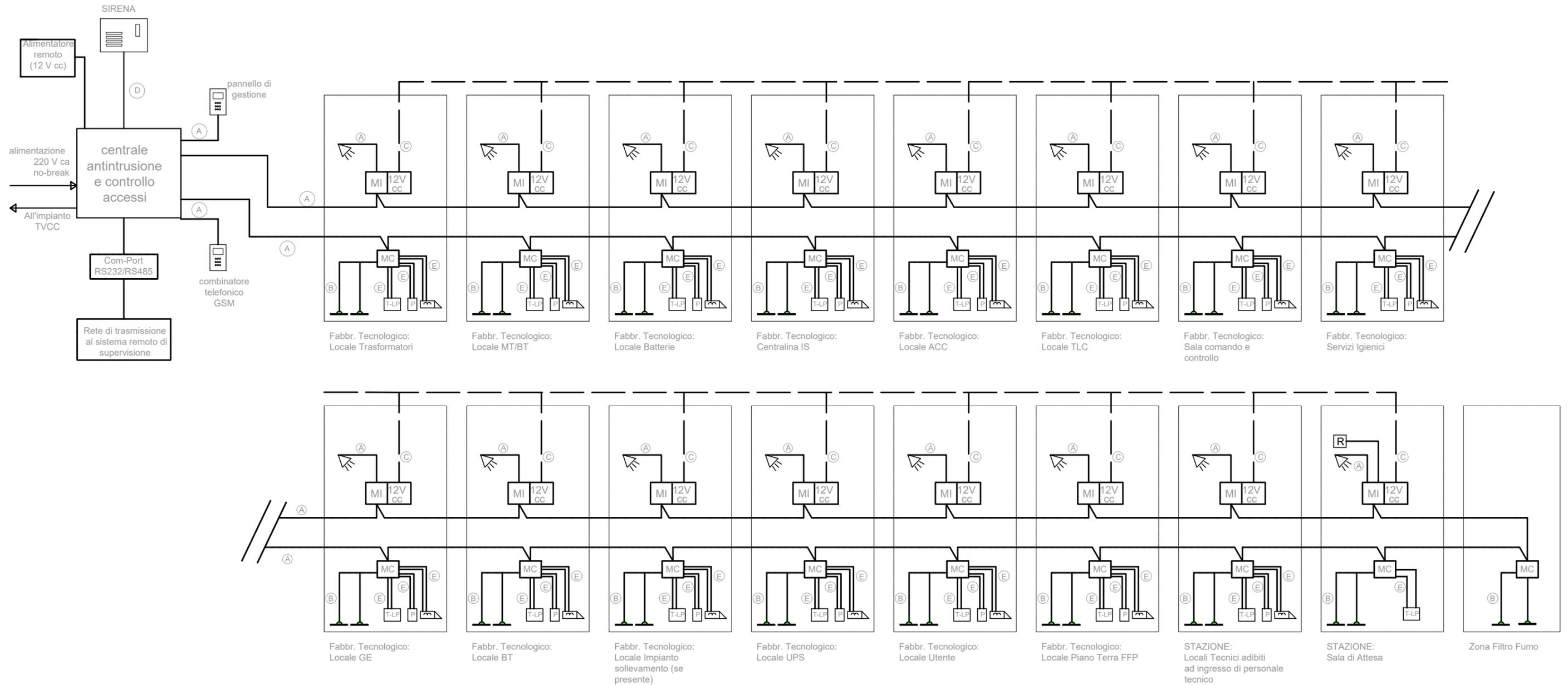
- L'ELABORATO È RAPPRESENTATIVO DEL SOLO IMPIANTO TVCC, MENTRE PER GLI ALTRI IMPIANTI E PER GLI ASPETTI ARCHITETTONICI SI RIMANDA AI RELATIVI SPECIFICI ELABORATI.
- ESSENDO LO SCHEMA RAPPRESENTATIVO DELLE TIPOLOGIE DI LOCALI, LA CENTRALE TVCC DOVRA' ESSERE CONSIDERATA PER OGNI FABBRICATO/STAZIONE/ZONA DA CONTROLLARE.



PROGETTO PRELIMINARE
 NODO DI BARI
 BARI NORD - VARIANTE SANTO SPIRITO PALESE
 RELAZIONE GENERALE IMPIANTI MECCANICI - SAFETY - SECURITY

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA / DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
IA7X	00	R 17 RG	IT0000 001	A	All.6

ALLEGATO 7 - Schema funzionale tipologico Impianto Antintrusione e Controllo Accessi



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
- PULSANTE APRIPORTA
- INCONTRO ELETTRICO COSTITUITO DA CONTROSCROCCO, BOCCHETTA DI SRISCONTRO E SERRATURA A SCROCCO.
- SIRENA DI ALLARME
- MODULO DI CAMPO
- MODULO DI INTERFACCIA

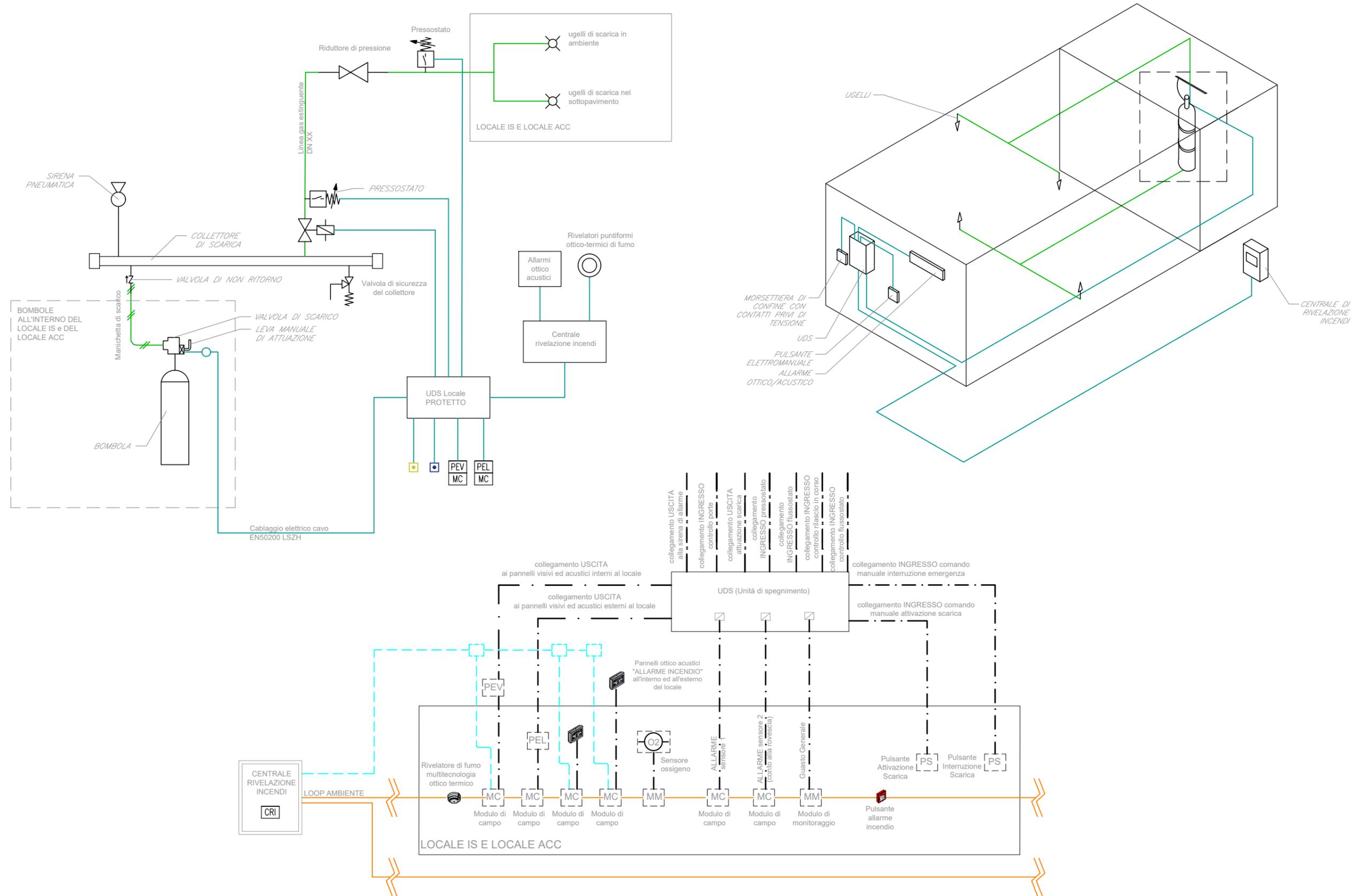
LEGENDA COLLEGAMENTI

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

NOTE:

1. 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.
2. I SENSORI DI ROTTURA VETRO SARANNO INSTALLATI NEI LOCALI IN CUI SARANNO PRESENTI VETRATE O FINESTRE.
3. ESSENDO LO SCHEMA RAPPRESENTATIVO DI TUTTE LE TIPOLOGIE DI LOCALI, LA CENTRALE ANTINTRUSIONE DEVE ESSERE CONSIDERATA INSTALLATA IN CIASCUN FABBRICATO TECNOLOGICO.

ALLEGATO 8 - Schema funzionale tipologico Impianto di Spegnimento Gas



PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA / DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
IA7X	00	R 17 RG	IT0000 001	A	All.8

ALLEGATO 9 - Schema funzionale tipologico PES

