

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP: J41C09000000005

U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 3A: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO

RELAZIONE DESCRITTIVA

IMPIANTI MECCANICI – SAFETY - SECURITY

SCALA:

-

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

IB0Q 3A R 17 RO IT0000 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
B	Aggiornamento a seguito richieste RFI	R. Cecchetti	06/2021	R. Cecchetti	06/2021	C. Mazzocchi	06/2021	A. Falaschi 06/2021
								U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI Dott. Ing. ALFREDO FALASCHI Ordine Ingegneri di Vicenza 303

File: IB0Q3AR17ROIT0000001B

RELAZIONE DESCRITTIVA

IMPIANTI MECCANICI - SAFETY - SECURITY

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IB0Q	3A	R17RO	IT 00 00 001	B	2 di 21

INDICE

1) GENERALITA'	3
1.1) Premessa.....	3
1.2) Oggetto dell'intervento.....	4
1.3) Criteri generali di progettazione.....	5
2) NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
3) DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI	16
3.1 Impianto idrico POSTO DI EVACUAZIONE E SOCCORSO (PES).....	16
3.2 Impianto di pressurizzazione Bypass di galleria.....	17
3.3 Impianto Rivelazione Incendi.....	18
3.4 Impianto Spegnimento Automatico a Gas Inerte.....	19
3.5 Impianto TVCC	19
3.6 Impianto Controllo Accessi e Antintrusione	20
3.7 Impianto HVAC	20
3.8 ascensori PER FERMATA.....	21

1) GENERALITA'

1.1) PREMESSA

Il Lotto 3 “Circonvallazione di Trento e Rovereto” fa parte dei quattro lotti prioritari del progetto di Quadruplicamento della linea Fortezza – Verona, tratta di Accesso sud alla galleria di Base del Brennero, che ricade nel Corridoio della rete centrale europea denominato “Scandinavia – Mediterraneo”

Il presente progetto sviluppa la sola circonvallazione ferroviaria della Città di Trento, denominata lotto 3A, ricadente interamente nel Comune di Trento, come parte integrante dei progetti di riqualificazione urbana e potenziamento della mobilità all’interno della città di Trento.

Gli interventi in progetto mirano al raggiungimento di importanti obiettivi in termini di incremento di capacità del corridoio e canalizzazione dei flussi, con il massimo beneficio per il territorio, dato dall’eliminazione del transito dei treni merci all’interno dell’abitato.

Il nuovo tracciato ferroviario si sviluppa per circa 13 km sulla sinistra orografica della Val d’Adige, tra i confini della Val Lagarina fino al tessuto insediativo della città di Trento, tra le località Acquaviva a sud e Roncafourt a Nord. L’opera è costituita principalmente da una galleria naturale di linea, a doppia canna a singolo binario per uno sviluppo circa 11 km, con opere di imbocco in galleria artificiale a doppio binario. La riconnessione alla linea esistente Verona – Brennero avviene mediante tratti in trincea e rilevato in stretto affiancamento.



Figura 1.1 – Inquadramento generale dell’area di intervento

Il presente documento descrive i principali impianti meccanici, safety e security a servizio della galleria e dei fabbricati tecnologici.

RELAZIONE DESCRITTIVA

IMPIANTI MECCANICI - SAFETY - SECURITY

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

IB0Q

3A

R17RO

IT 00 00 001

B

4 di 21

1.2) OGGETTO DELL'INTERVENTO

Gli impianti meccanici, safety e security previsti dal presente intervento riguarderanno i seguenti siti:

- Postazioni Gestione Emergenza in Galleria (PGEP);
- Fabbricati energia (E);
- Fabbricati segnalamento;
- Posto di Evacuazione e Soccorso (PES);
- Bypass a prova di fumo;
- Bypass tecnologici;
- Imbocchi galleria;
- Fermata sulla tratta Trento Malè;

Gli impianti saranno costituiti essenzialmente da:

- Impianti Meccanici:
 - Impianto HVAC;
 - Impianto di pressurizzazione idranti imbocchi galleria (PES);
 - Ascensori;
- Impianti Safety:
 - Impianto Rivelazione Incendi;
 - Impianto Spegnimento Automatico a Gas Inerte;
 - Impianto di ventilazione per pressurizzazione (Bypass);
- Impianti Security:
 - Impianto TVCC;
 - Impianto Controllo Accessi e Antintrusione.

RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IMPIANTI MECCANICI - SAFETY - SECURITY	IB0Q	3A	R17RO	IT 00 00 001	B	5 di 21

1.3) CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE

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

Nelle scelte progettuali sono stati considerati i seguenti fattori:

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

2) NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Impianto HVAC

- UNI EN ISO 10077-1 "Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica";
- UNI EN ISO 10077-2 "Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 2: Metodo numerico per i telai";
- UNI EN ISO 13786 "Prestazione termica dei componenti per edilizia - Caratteristiche termiche dinamiche - Metodi di calcolo";
- UNI EN ISO 13789 "Prestazione termica degli edifici - Coefficienti di trasferimento del calore per trasmissione e ventilazione - Metodo di calcolo";
- UNI EN ISO 13370 "Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo";
- UNI EN ISO 10211 "Ponti termici in edilizia - Flussi termici e temperature superficiali - Calcoli dettagliati";
- UNI EN ISO 14683 "Ponti termici in edilizia - Coefficiente di trasmissione termica lineica - Metodi semplificati e valori di riferimento";
- UNI EN ISO 13788 "Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per edilizia -

RELAZIONE DESCRITTIVA

IMPIANTI MECCANICI - SAFETY - SECURITY

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IB0Q	3A	R17RO	IT 00 00 001	B	6 di 21

Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e la condensazione interstiziale - Metodi di calcolo”;

- UNI EN 16798-3, “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)”;
- UNI EN 16798-7, “Prestazione energetica degli edifici - Ventilazione per gli edifici - Parte 7: Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici compresa l'infiltrazione (Moduli M5-5)”;
- UNI 10351, “Materiali e prodotti per edilizia - Proprietà termoigrometriche - Procedura per la scelta dei valori di progetto”;
- UNI 10355, “Murature e solai. Valori della resistenza termica e metodo di calcolo”;
- UNI EN 410, “Vetro per edilizia - Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate”;
- UNI EN 673, “Vetro per edilizia - Determinazione della trasmittanza termica (valore U) - Metodo di calcolo”;
- UNI EN ISO 7345, “Prestazione termica degli edifici e dei componenti edilizi - Grandezze fisiche e definizioni”;
- UNI EN ISO 52016-1, “Prestazione energetica degli edifici - Fabbisogni energetici per riscaldamento e raffrescamento, temperature interne e carichi termici sensibili e latenti - Parte 1: Procedure di calcolo”;
- UNI EN ISO 52017-1, “Prestazione energetica degli edifici - Carichi termici sensibili e latenti e temperature interne - Parte 1: Procedure generali di calcolo”;
- 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”;

RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IMPIANTI MECCANICI - SAFETY - SECURITY	IB0Q	3A	R17RO	IT 00 00 001	B	7 di 21

- UNI TS 11300 "Prestazioni energetiche degli edifici";
- UNI EN ISO 52016-1, "Prestazione energetica degli edifici - Fabbisogni energetici per riscaldamento e raffrescamento, temperature interne e carichi termici sensibili e latenti - Parte 1: Procedure di calcolo";
- UNI EN ISO 6946, "Componenti ed elementi per edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica - Metodi di calcolo";
- CEI EN 50272-2 "Prescrizioni di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazione".

- Repubblica Italiana, documento n° Legge 9 gennaio 1991 n° 10, intitolato "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.", e pubblicato nel gennaio del 1991. (e S.M.I.);
- Repubblica Italiana, documento n° DPR 29 agosto 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.", e pubblicato nel gennaio del 1991 (e S.M.I).
- Repubblica Italiana, documento n° 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.", e pubblicato nell'aprile del 2000.
- Repubblica Italiana, documento n° 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", e pubblicato nel luglio del 2008. (e S.M.I).
- Decreto Ministeriale n° 37 del 22 gennaio 2008, "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici".

RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IMPIANTI MECCANICI - SAFETY - SECURITY	IB0Q	3A	R17RO	IT 00 00 001	B	8 di 21

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 806-3, Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 3 Dimensionamento delle tubazioni - Metodo semplificato.
- UNI EN 806-2, Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 2 Progettazione.
- UNI EN 806-1, Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 1 Generalità.
- UNI EN 1253-1, "Pozzetti per edilizia - Parte 1: Pozzetti a pavimento con sifone con una profondità della tenuta idraulica di almeno 50 mm";
- UNI EN 1074-1, "Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Requisiti generali";
- UNI EN 10255, "Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Requisiti generali";
- UNI EN 12201 Parti 1 – 7 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE)";
- UNI EN 12666-1 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polietilene (PE) - Parte 1: Specifiche per i tubi, i raccordi e il sistema";
- UNI EN 12735-1 "Rame e leghe di rame - Tubi di rame tondi senza saldatura per condizionamento e refrigerazione - Parte 1: Tubi per sistemi di tubazioni";
- UNI EN 13476 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE) - parte 1, 2, 3;
- UNI EN 13598 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi e fognature interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE) - parte 1 & 2.

RELAZIONE DESCRITTIVA

IMPIANTI MECCANICI - SAFETY - SECURITY

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IB0Q	3A	R17RO	IT 00 00 001	B	9 di 21

- UNI EN ISO 15494 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per applicazioni industriali - Polibutene (PB), polietilene (PE), polietilene ad elevata resistenza alla temperatura (PERT), polietilene reticolato (PE-X), polipropilene (PP) - Serie metrica per specifiche per i componenti e il sistema";
- UNI EN ISO 15875 "Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polietilene reticolato (PE-X)";
- UNI ISO 12176-1 "Tubi e raccordi di materia plastica - Attrezzature per la saldatura di sistemi di polietilene - Parte 1: Saldatura testa a testa;
- UNI EN 752:2017, "Conessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici - Gestione del sistema di fognatura";
- UNI 11149, "Elementi di progettazione e tecniche per la posa in opera e collaudo di sistemi di tubazioni di polietilene per il trasporto di liquidi in pressione".
- Repubblica Italiana, documento DPR 24 maggio 1988 n° 236, intitolato "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.", e pubblicato nel giugno del 1988 (E S.M.I)
- Ministero della Sanità, documento DM 7 febbraio 2012 n° 25, intitolato "Disposizioni tecniche concernenti apparecchiature finalizzate al trattamento dell'acqua destinata al consumo umano.", e pubblicato nel marzo del 2012.

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;

RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IMPIANTI MECCANICI - SAFETY - SECURITY	IB0Q	3A	R17RO	IT 00 00 001	B	10 di 21

- CEI 20-19/4 Cavi con isolamento reticolato con tensione nominale non superiore a 450/750V – Cavi flessibili.
- CEI EN 60228 - Class. CEI 20-29 Conduttori per cavi isolati;
- ASTM A240/A240M – 12a Standard Specification for Chromium and Chromium-Nickel Stainless Steel Plate, Sheet, and Strip for Pressure Vessels and for General Applications.

Impianto elevatori

- Direttiva 2014/33/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 febbraio 2014, per l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative agli ascensori e ai componenti di sicurezza per ascensori
- DPR 10 gennaio 2017, n. 23 - Regolamento concernente modifiche al DPR 30 aprile 1999, n. 162, per l'attuazione della direttiva 2014/33/UE relativa agli ascensori ed ai componenti di sicurezza degli ascensori nonché per l'esercizio degli ascensori;
- D.P.R. 30/04/1999 n.162 e s.m.i. – regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva n.95/16/CEE sugli ascensori e di semplificazione dei procedimenti per la concessione del n.o. per ascensori e montacarichi, nonché della relativa licenza d'esercizio;
- Direttiva 95/16/CE modificata da Regolamento CE n.1882/2003 e Direttiva 2006/42/CE;
- Direttiva 2004/108/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 dicembre 2004, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica e che abroga la direttiva 89/336/CEE
- 2014/30/UE: direttiva concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica;
- Decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 503 "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici."
- Decreto 9 marzo 2015 "Disposizioni relative all'esercizio degli ascensori in servizio pubblico destinati al trasporto di persone".
- EN81-28: Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori - Ascensori per il trasporto di persone e merci - Teleallarmi per ascensori e ascensori per merci;
- 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;

RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IMPIANTI MECCANICI - SAFETY - SECURITY	IB0Q	3A	R17RO	IT 00 00 001	B	11 di 21

- EN81/20: 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;
- EN81/50: 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;
- UNI EN 12015: Compatibilità elettromagnetica - Norma per famiglia di prodotti per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili – Emissione.
- UNI EN 12016: Compatibilità elettromagnetica - Norma per famiglia di prodotti per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili – Immunità.
- DPR MA 015 1 0 “Impianti Civili di Stazione e Sistema per la loro Telegestione”.

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”;

RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IMPIANTI MECCANICI - SAFETY - SECURITY	IB0Q	3A	R17RO	IT 00 00 001	B	12 di 21

- 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 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".
- 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).

Impianto spegnimento incendi a gas inerte

- 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"
- Regole tecniche applicabili
- Nell'installazione degli impianti safety si terrà conto anche delle seguenti leggi:
- 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

RELAZIONE DESCRITTIVA

IMPIANTI MECCANICI - SAFETY - SECURITY

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IB0Q	3A	R17RO	IT 00 00 001	B	13 di 21

del materiale elettrico destinato a essere adoperato entro taluni limiti di tensione Testo rilevante ai fini del SEE.

- 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";
- 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. 547 del 27 aprile 1995: "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro";
- 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."
- Dlgs 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";
- D.M. 10 marzo 1998: "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro";
- D.M. del 7 agosto 2012: "Disposizioni relative alle modalita' 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.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."

Ulteriori prescrizioni

- Disposizioni particolari che possano essere impartite eventualmente da altri Enti ed Autorità (VV.F., USL, ISPESL 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.

RELAZIONE DESCRITTIVA	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IMPIANTI MECCANICI - SAFETY - SECURITY	IB0Q	3A	R17RO	IT 00 00 001	B	14 di 21

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 103-6: "Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'introduzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto";
- 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, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione";
- CEI 79-4 Ab: "Impianti antieffrazione, antintrusione, 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, antintrusione 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 60839-11-2: "Sistemi elettronici di allarme e sicurezza Parte 11-2: Sistemi elettronici di controllo accessi - Linee guida di applicazione".
- 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";

RELAZIONE DESCRITTIVA

IMPIANTI MECCANICI - SAFETY - SECURITY

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IB0Q	3A	R17RO	IT 00 00 001	B	15 di 21

- 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".
- Garante per la protezione dei dati personali, documento n° Decisione 30 dicembre 2002 n°1067284, intitolato "Videosorveglianza - Installazione di telecamere nel centro cittadino", ed emesso nel dicembre del 2002.
- Garante per la protezione dei dati personali, documento n° Provvedimento 29 aprile 2004 n°1003482, intitolato "Provvedimento generale sulla videosorveglianza", ed emesso nell'aprile del 2004.
- 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, nonche' 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.
- RFI – Direzione Protezione Aziendale – "Specifiche tecniche per impianti di security" — rev. 1, Gennaio 2019.

Posto Evacuazione e Soccorso (PES)

Impianti Idrici

- UNI 11292:2019 Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio.
- UNI EN 12845: 2020 Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione.
- UNI EN 671-2:2012 Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Parte 2: Idranti a muro con tubazioni flessibili.
- UNI 10779:2014 Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio.

Prescrizioni e specifiche tecniche di RFI

- RFI, documento n° RFI DPR IM SP IFS 002, intitolato "Sistema di supervisione integrato degli impianti di sicurezza delle gallerie ferroviarie".

RELAZIONE DESCRITTIVA

IMPIANTI MECCANICI - SAFETY - SECURITY

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IB0Q	3A	R17RO	IT 00 00 001	B	16 di 21

- RFI, documento n° RFI DTC SI GA MA IFS 001 D , intitolato "Manuale di progettazione Parte II – Sezione 4 Gallerie".

Specifiche tecniche per interoperabilità e loro applicazione

- 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.

Ulteriori prescrizioni

- Decreto 28 ottobre 2005 – Sicurezza nelle gallerie ferroviarie.
- Disposizioni particolari che possano essere impartite eventualmente da altri Enti ed Autorità (VV.F., ASL, INAIL ecc.) 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.

3) DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

3.1 IMPIANTO IDRICO POSTO DI EVACUAZIONE E SOCCORSO (PES)

Ad ogni imbocco della galleria sarà presente una centrale idrica di pressurizzazione (gruppo pompe e vasca di accumulo da 100 mc) a servizio degli idranti presenti sui marciapiedi relativi ai due binari, tale sistema rende disponibile ai due imbocchi della galleria una portata di 800 l/min.

L'approvvigionamento idrico della vasca di accumulo sarà garantito attraverso un allaccio all'acquedotto urbano, la funzione di riempimento sarà garantita da valvole di chiusura idraulica e sonde di livello, inoltre per controllare eventuali sversamenti anomali in centrale saranno presenti due pompe di sentina.

Sui marciapiedi saranno presenti idranti UNI45 inseriti all'interno di appositi box di contenimento, e' previsto inoltre un monitoraggio sia dei livelli di liquido in vasca che degli stati-allarmi dei gruppi di pompaggio.

Il sistema sarà dotato di quadro di alimentazione e controllo, completo di PLC per realizzare la logica di funzionamento locale e di gestione da remoto.

3.2 IMPIANTO DI PRESSURIZZAZIONE BYPASS DI GALLERIA

Al fine di consentire l'esodo delle persone, in caso d'incendio su un convoglio, il tratto di galleria doppia canna doppio binario sarà dotato di collegamenti trasversali dotati di muri verticali e porte EI 120.

Le porte saranno in grado di resistere alle sollecitazioni meccaniche indotte dal passaggio dei convogli ad alta velocità, garantendo la loro funzionalità in tutte le condizioni, il valore di riferimento per il dimensionamento è pari a ± 5 kPa, numero di cicli dipendente dal traffico ferroviario della Tratta, per una durata di 20 anni.

Al fine di evitare la propagazione dei fumi dalla canna in cui si trova il treno incidentato verso l'altra canna, l'ambiente by pass sarà tenuto in pressione, attraverso un ventilatore bidirezionale, un sistema di canali, setti e serrande comandate in automatico (con possibilità di comando manuale dal posto) l'aria sarà prelevata dalla galleria sicura (non interessata dall'evento incidentale) e immessa negli ambienti del by-pass.

L'impianto garantirà anche il ricambio d'aria per consentire condizioni di parziale confort l'ambiente interessato dal passaggio degli esodanti.

Il ricambio d'aria sarà garantito a porte chiuse mediante bocchette che mettono in comunicazione gli ambienti del by-pass sicuro con la galleria non interessata dall'incidente, creando così una circolazione di aria.

Il dimensionamento dei canali e dei ventilatori dovrà essere tale da consentire quindi l'instaurarsi della sovrappressione necessaria ad impedire l'ingresso dei fumi.

L'impianto dovrà essere dimensionato e tarato in modo tale da garantire a porte chiuse una sovrappressione di 50 pa, per generare poi a porte aperte una velocità critica superiore a 2 m/s sui varchi a porte aperte.



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA
ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

RELAZIONE DESCRITTIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IB0Q	3A	R17RO	IT 00 00 001	B	18 di 21

IMPIANTI MECCANICI - SAFETY - SECURITY

Per espellere eventuale aria di sovrappressione, inoltre, sulle pareti verso le due canne, in prossimità delle porte, saranno previste delle serrande di regolazione servo comandate, accoppiate a loro volta a delle serrande tagliafuoco EI 120, la cui funzione è quella di garantire la compartimentazione tra la canna incidentata ed i bypass.

Il quadro di comando e controllo dei ventilatori, sarà predisposto per accettare i comandi remoti e tutte le segnalazioni di allarme, per adattarsi a logiche funzionali flessibili, da gestire da remoto e da stabilire in fase successiva. Per il collegamento con il sistema di supervisione saranno utilizzate apposite interfacce e linguaggi di comunicazione basati su protocolli standard non proprietari.

Tutti i componenti dell'impianto di pressurizzazione installati in galleria in corrispondenza delle finestre e bypass dovranno avere opportune caratteristiche meccaniche per poter resistere alle sovrappressioni indotte dal passaggio dei treni (± 5 kPa, numero di cicli dipendente dal traffico ferroviario della Tratta) per una durata di 20 anni.

3.3 IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI

L'impianto rivelazione incendi sarà previsto all'interno dei locali dei vari fabbricati tecnologici e nei Bypass di galleria, con la funzione di fornire un tempestivo allarme in caso di incendio. L'impianto sarà conforme alla normativa UNI 9795 e i singoli componenti costituenti l'impianto alla UNI EN 54; l'impianto sarà gestito da una centrale di controllo e segnalazione analogica, di tipo modulare, con loop ad indirizzamento individuale dei sensori e dei moduli.

I pulsanti manuali di allarme incendio saranno installati in prossimità delle uscite di emergenza e all'interno delle aree protette. I ripetitori ottici saranno collegati a tutti i rivelatori installati negli spazi sottostanti i pavimenti rialzati, nei cunicoli e soprastanti i controsoffitti. I ripetitori saranno installati a parete in ambiente e saranno collegati ai relativi rivelatori. All'interno degli edifici saranno installate una o più targhe ottiche/acustiche in base alla udibilità e visibilità delle stesse e almeno una targa sarà installata all'esterno di ogni edificio.

Sarà, inoltre, possibile gestire i segnali di allarme, comando e controllo dell'impianto da sistema di supervisione remoto.



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA
ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

RELAZIONE DESCRITTIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IB0Q	3A	R17RO	IT 00 00 001	B	19 di 21

IMPIANTI MECCANICI - SAFETY - SECURITY

3.4 IMPIANTO SPEGNIMENTO AUTOMATICO A GAS INERTE

L'impianto di spegnimento automatico a gas inerte sarà posto a protezione dei locali tecnologici caratterizzati da presenza di apparecchiature di vitale importanza per la circolazione ferroviaria e sarà un sistema a saturazione totale a gas inerte, sarà del tipo centralizzato previsto a protezione di tutti i volumi dei presenti nei locali protetti.

Nei casi in cui siano presenti più locali da proteggere, il sistema di spegnimento sarà unico, dimensionato per il locale di maggiore capacità e suddiviso in circuiti distinti per ogni locale ad attivazione automatica dalla centrale rivelazione incendio.

Il sistema di estinzione utilizzerà l'agente estinguente gassoso FK-5-1-12 tipo Novec 1230, sarà progettato in conformità alle normative vigenti e presenteranno misure di sicurezza (ritardo temporale della scarica, interruttori di scarica automatici/manuali, vie d'uscita, segnali di pericolo e relative istruzioni, rivelatori di ossigeno, etc.) atte a salvaguardare l'incolumità fisica di persone eventualmente presenti nei locali in cui dovrà avvenire la scarica di gas estinguente.

Sarà, inoltre, possibile gestire i segnali di allarme, comando e controllo dell'impianto da sistema di supervisione remoto.

3.5 IMPIANTO TVCC

L'impianto TVCC sarà previsto per il monitoraggio delle aree adiacenti ai fabbricati tecnologici e i due imbocchi delle gallerie.

L'impianto sarà costituito da un'unità centrale (un network server di archiviazione immagini dotato di monitor e tastiera) installato all'interno di un fabbricato, tale unità centrale permetterà l'acquisizione e la memorizzazione di immagini di tutte le telecamere installate, da questa unità sarà possibile accedere alla visualizzazione di una o più telecamere e ad un archivio di immagini videoregistrate sia localmente sia da remoto tramite il collegamento ai sistemi trasmissivi eventualmente previsti per il fabbricato tecnologico.

Sarà, inoltre, possibile gestire le immagini e i segnali di allarme, comando e controllo dell'impianto da sistema di controllo remoto.



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO

QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

RELAZIONE DESCRITTIVA

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO

IMPIANTI MECCANICI - SAFETY - SECURITY

IB0Q 3A R17RO IT 00 00 001 B 20 di 21

L'impianto sarà caratterizzato da tecnologia PoE così da poter utilizzare un unico cavo per l'alimentazione ed il segnale delle telecamere, il che consente un significativo abbattimento dei costi di cablaggio dell'impianto.

3.6 IMPIANTO CONTROLLO ACCESSI E ANTINTRUSIONE

L'impianto controllo accessi e antintrusione sarà previsto a servizio dei locali dei vari fabbricati tecnologici e nei Bypass di galleria, con la funzione di fornire un tempestivo allarme in caso di tentativo di effrazione, sarà costituito da un'unità centrale, cui saranno collegati i sistemi di controllo accessi e antintrusione disposti localmente. Tale impianto dovrà provvedere a permettere l'accesso ai locali protetti unicamente al personale autorizzato e dovrà inoltre segnalare eventuali intrusioni nei suddetti locali. Il sistema potrà segnalare localmente e in remoto eventuali situazioni di allarme.

L'impianto controllo accessi ed antintrusione sarà gestito da una centrale intelligente a microprocessore in grado di gestire tutte le funzioni di controllo; la centrale sarà ubicata nel fabbricato tecnologico, a cui saranno collegate alcune schede di interfaccia periferiche, i rivelatori volumetrici, i contatti magnetici ed i lettori di tessera disposti localmente con derivazione ai componenti di sicurezza terminali.

Sarà, inoltre, possibile gestire i segnali di allarme, comando e controllo dell'impianto da remoto.

3.7 IMPIANTO HVAC

L'impianto HVAC sarà previsto a servizio dei fabbricati tecnologici (PGEP), fabbricati energia (E), n.2 centrali idriche di pressurizzazione (PES), avrà la funzione di garantire il raffrescamento e la ventilazione dei locali tecnici in maniera tale da garantire i valori di temperatura dell'ambiente interno compatibili con le apparecchiature elettriche/elettroniche installate.

Nei locali tecnici caratterizzati da presenza di apparecchiature elettriche, il raffrescamento sarà garantita da ventilatori di estrazione i quali, mediante opportune canalizzazioni e griglie per la presa e l'espulsione dell'aria, consentiranno di controllare i carichi termici presenti nell'ambiente mantenendo la temperatura interna su valori prossimi a quelli esterni. Il funzionamento dei ventilatori sarà regolato da termostati ambienti installati negli ambienti. Ulteriori ventilatori saranno installati nei locali caratterizzati da presenza di batterie (così da garantire evitare la formazione di eventuali pericolose miscele esplosive,



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA
ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

RELAZIONE DESCRITTIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IB0Q	3A	R17RO	IT 00 00 001	B	21 di 21

IMPIANTI MECCANICI - SAFETY - SECURITY

mantenendo il livello di idrogeno nei locali ai desiderati valori) o bombole contenenti gas estinguente (così da garantire livelli di ossigeno tali da garantire l'accesso ai locali da parte del personale tecnico in condizioni di sicurezza). Per questi ultimi il funzionamento è comandato dai segnali provenienti dall'impianto di rivelazione incendi.

Per i locali caratterizzati da presenza di apparecchiature elettroniche per le quali è richiesto un controllo preciso e puntuale della temperatura interna, invece, il raffrescamento sarà effettuato con condizionatori di precisione del tipo monoblocco ad espansione diretta; dal momento che tali locali sono spesso caratterizzati da rilasci termici tali da richiedere un raffrescamento anche in inverno, i condizionatori saranno dotati di sistemi, quali free-cooling, per il risparmio energetico, realizzando il raffrescamento, ove le condizioni esterne lo permettano, immettendo in ambiente aria esterna e lasciando così spento il compressore. Per evitare comunque una eventuale temperatura troppo bassa all'interno dei locali, inoltre, ciascun condizionatore sarà dotato di riscaldatori elettrici.

E' previsto inoltre un collegamento locale dei condizionatori all'interno dello stesso locale così da poterne gestire le modalità di funzionamento ed i cicli orari di funzionamento.

Il funzionamento e controllo dei condizionatori e della temperatura all'interno dei locali sarà gestita da sonde di temperatura e dalle unità a microprocessore interne ai condizionatori; è prevista inoltre una predisposizione, tramite interfacce basate su protocolli standard non proprietari, per la supervisione remota.

3.8 ASCENSORI PER FERMATA

Nella nuova stazione Trento Nord, per raggiungere il piano banchina, sono previsti due ascensori di tipo panoramico, saranno adatti per il trasporto persone e cose, ad uso di persone disabili, saranno conformi ai requisiti normativi ed avranno le seguenti principali caratteristiche tecniche e funzionali:

Velocità	1 m/s
Fermate	n. 2
Ingressi	1
Profondità fossa	1500 mm
Altezza Testata	4000 mm, al netto dei ganci
Avviamenti Ora/ R.I.	180 - 40%