

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP: J71H92000020011

U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA MILANO – GENOVA QUADRUPPLICAMENTO TORTONA-VOGHERA

RELAZIONE GENERALE

Impianti Meccanici, Safety e Security

SCALA:

-

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

I Q 0 1 0 1 R 1 7 R G I T 0 0 0 0 0 0 1 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	F. Buttici	Settembre 2021	G. D'Uva	Settembre 2021	M. Berlingieri	Settembre 2021	S. Miceli Dicembre 2023 
B	Emissione per recepire CSLPP e richieste RFI	R. Cecchetti	Dicembre 2023	G. D'Uva	Dicembre 2023	L. Martinelli	Dicembre 2023	

File: IQ0101R17RGIT0000001B.docx

n. Elab.

INDICE

1.	GENERALITA'	3
1.1	PREMESSA	3
1.2	OGGETTO DELL'INTERVENTO	5
1.3	CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE.....	5
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	6
3.	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI	15
3.1	ESTENSIONE DEGLI IMPIANTI	15
3.2	IMPIANTO HVAC.....	17
3.3	IMPIANTO DI ADDUZIONE IDRICA E SCARICO	26
3.4	SISTEMI DI SOLLEVAMENTO	27
3.5	IMPIANTI ELEVATORI	30
3.6	IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI.....	37
3.7	IMPIANTO TVCC.....	40
3.8	IMPIANTO CONTROLLO ACCESSI E ANTINTRUSIONE	47
4.	ALLEGATI	50



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA MILANO – GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TORTONA-VOGHERA

RELAZIONE GENERALE
IMPIANTI MECCANICI SAFETY E SECURITY

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IQ01	01	R 17 RG	IT 0000 001	B	3 di 50

1. GENERALITA'

1.1 PREMESSA

Il quadruplicamento della tratta Tortona-Voghera si inserisce nel quadro complessivo degli interventi previsti nello scenario di potenziamento delle direttrici Milano-Genova e Torino-Alessandria-Piacenza.

Nell'ambito dei Progetti per il Piano Lombardia ed al fine di dare continuità all'attivazione del Terzo Valico dei Giovi, si è valutata l'opportunità di effettuare un potenziamento infrastrutturale del corridoio Milano – Genova, includendo negli interventi da realizzare anche il quadruplicamento della tratta Tortona-Voghera.

Il quadruplicamento tra Tortona e Voghera permetterà di disporre della capacità necessaria per soddisfare gli incrementi di traffico sulle due direttrici. Il layout infrastrutturale di progetto consentirà una separazione dei flussi di traffico tra i collegamenti Torino/Alessandria - Piacenza e le relazioni Milano – Genova garantendo una riduzione delle interferenze negli impianti, a beneficio di un incremento complessivo della regolarità di circolazione.

In particolare, è prevista in progetto un'opera di scavalco che consentirà di instradare i treni provenienti da Genova (via TVG)/Alessandria e diretti verso Piacenza sulla "linea Piacenza" senza interferire con i treni provenienti da Milano e diretti verso Genova (via TVG)/Alessandria, che costituiscono il flusso principale secondo il nuovo modello di esercizio. Con quest'opera, da un lato si elimineranno le interferenze sulla "linea Milano" in stazione di Tortona, dall'altro si consentirà una più equa ripartizione dei flussi sui quattro binari.

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova coppia di binari tra la Stazione di Tortona e di Voghera, in affiancamento a quella esistente, per un'estesa di circa 16 km.

Le caratteristiche di progetto della linea sono le seguenti:

- modulo linea 750 m
- peso assiale D4
- Codifica per Trasporto Combinato P/C 80

- velocità di progetto 200 km/h in rango C, salvo riduzioni puntuali
- tipologia di traffico: misto (passeggeri e merci)
- profilo minimo degli ostacoli: PMO 5

È previsto un sistema di distanziamento a 5' tra due treni a seguito. La gestione ed il comando della circolazione dell'insieme della linea quadruplicata, avverrà dal Posto Centrale di Milano Greco Pirelli. Il regime di circolazione previsto è ERTMS L2 sovrapposto al segnalamento laterale.

Il perimetro dell'intervento riguarda la tratta Tortona (esclusa) – Voghera (esclusa). Gli interventi previsti negli impianti di Tortona e Voghera sono minimali e atti ad accogliere i nuovi binari di quadruplicamento.

È previsto l'adeguamento della fermata di Pontecurone per l'inserimento dei due nuovi binari e di conseguenza saranno adeguati a STI i marciapiedi a servizio viaggiatori (altezza pari a H=55 cm e lunghezza utile di 250 m). Inoltre, il sottopasso dovrà essere opportunamente adeguato per garantire la piena accessibilità anche alle PRM. Le periferiche IaP installate nella fermata dovranno essere adeguate per caratteristiche e quantitativi allo standard RFI.

Il Piano di Committenza del progetto prevede un unico appalto multidisciplinare e trattative private singole per le riconfigurazioni tecnologiche degli apparati esistenti.

Il presente documento ha lo scopo di descrivere i principali impianti meccanici, safety e security a servizio della Fermata di Pontecurone e a servizio di due nuovi identici fabbricati tecnologici, tipologia T3.

Gli interventi di impiantistica sulla Fermata di Pontecurone sono relativi al nuovo Locale SEM, ai nuovi locali igienico – sanitari, all'adeguamento del sottopasso esistente con l'installazione di nuovi ascensori di tipo 2.

Il dettaglio degli impianti è illustrato nei paragrafi seguenti.

1.2 OGGETTO DELL'INTERVENTO

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

Fermata Pontecurone:

- Impianto HVAC e ventilazione;
- Impianto antintrusione e controllo accessi;
- Impianto TVCC (Televideo sorveglianza a Circuito Chiuso);
- Impianto rivelazione incendi;
- Impianto idrico sanitario;
- Impianto di sollevamento a servizio delle acque di infiltrazione nelle fosse ascensori e di lavaggio del sottopasso;
- Impianti elevatori.

Fabbricati tecnologici (tipo T3):

- Impianto HVAC e ventilazione;
- Impianto antintrusione e controllo accessi;
- Impianto TVCC (Televideo sorveglianza a Circuito Chiuso);
- Impianto rivelazione incendi.

Sottopassi ferroviari:

- Sollevamenti acque piovane SL01 e SL03.

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:

- 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 - 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";
- 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".
- Decreto del ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37
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 (G.U. n. 61 del 12 marzo 2008), aggiornato secondo il D.M. n° 192 del 2022.

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.
- 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".

RELAZIONE GENERALE IMPIANTI MECCANICI SAFETY E SECURITY	COMMESSA IQ01	LOTTO 01	CODIFICA R 17 RG	DOCUMENTO IT 0000 001	REV. B	FOGLIO 10 di 50
--	------------------	-------------	---------------------	--------------------------	-----------	--------------------

- 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;
- 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;
- 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 edizione 2021 "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”;
- 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).

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, 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 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”;
- 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, 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.
- RFI – Direzione Protezione Aziendale linea guida cod.RFI DPA SP IFS 001 A "Specifiche tecniche per impianti di security"

3. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

3.1 ESTENSIONE DEGLI IMPIANTI

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

- Per la fermata di Pontecurone;
- Per i due Fabbricati Tecnologici, tipologia T3;
- Sollevamenti acque piovane sottopassi stradali.

Il progetto di fattibilità tecnico economica prevede pertanto i seguenti attrezzaggi impiantistici:

Fermata di Pontecurone:

- Impianto di rivelazione incendi a protezione del nuovo Locale SEM, sala d'attesa;
- Impianto HVAC all'interno del nuovo Locale SEM e sala d'attesa;
- Impianto di rivelazione incendi a protezione dei vani ascensori;
- Sonde antiaggameto all'interno delle fosse ascensori;
- Impianto di sollevamento per l'ingresso delle acque meteoriche nelle fosse ascensori e al fine di raccogliere le acque di lavaggio del sottopasso;
- Impianto idrico sanitario a servizio dei locali igienico sanitari;
- Impianto di ventilazione nei servizi igienici;
- Nr. 3 Impianti elevatori di tipo 2 esterni per il collegamento sottopasso-banchine;

- Impianto TVCC a servizio delle banchine, delle Scale di accesso sottopasso/banchine; per il controllo perimetrale del nuovo Locale SEM e della parte del fabbricato di stazione che sarà ristrutturata e resa funzionale per la fermata; per il controllo perimetrale della fermata; a servizio degli sbarchi ascensori ed all'interno dei vani ascensori;
- Impianto Antintrusione e Controllo Accessi a servizio del nuovo Locale SEM, e sala d'attesa.

Fabbricati tecnologici:

- Impianto Antintrusione e Controllo Accessi;
- Impianto di rivelazione incendi ed antiallagamento;
- Impianto HVAC;
- Impianto TVCC per il controllo perimetrale dei fabbricati.

Tutti gli impianti dei fabbricati tecnologici saranno monitorabili da remoto mediante il Sistema di Supervisione (non incluso nel presente progetto). Non sono stati previsti interventi di aggiornamento o nuove postazioni di supervisione presso il Posto Centrale di Supervisione che sarà individuato da RFI nella fase di progettazione definitiva.

Tutti gli impianti presso la Fermata di Pontecurone, inclusi nel presente progetto, sono stati progettati nel pieno rispetto del Manuale "Impianti Civili di Stazione e Sistema per la loro telegestione", cod. DPR MA 015 1 0, edizione 2021. Tutti gli impianti di fermata, incluso il sistema di telesorveglianza, sono stati progettati per assicurare la remotizzazione verso la Piattaforma SEM, ospitata sui server compartimentali dei centri di calcolo HIVE (non inclusi nello scopo del lavoro del corrente progetto).

3.2 IMPIANTO HVAC

L'impianto HVAC sarà previsto a servizio dei locali dei fabbricati tecnologici, a servizio del locale SEM della sala d'attesa e dei servizi igienici della Fermata di Pontecurone. L'impianto HVAC 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 relativo locale.

L'impianto HVAC sarà differente a seconda della tipologia di ambienti ed utenze ai quali è asservito.

(vd. *ALLEGATO 1_1*; *ALLEGATO 1_2*; *ALLEGATO 2*).

I locali in cui sarà presente l'impianto HVAC sono:

Fabbricati tecnologici:

- Locali Trasformatori;
- Locale cabina MT/BT;
- Locale Batterie;
- Locale Centralina IS;
- Sala ACC;
- Locale TLC.

Fermata Pontecurone:

- Locale SEM;
- Sala d'attesa;
- Locale servizi igienici.

Di seguito il dettaglio per ciascuna tipologia di locale.

Locale Trasformatori

Impianto di ventilazione forzata ridonato. 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/ventilazione d'aria ridonato. 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 si prevederanno due ventilatori centrifughi cassonati 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. 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 filtro rotativo.

Locale MT/BT

Impianto di ventilazione forzata ridonato. 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 ridonato. 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)



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA MILANO – GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TORTONA-VOGHERA

RELAZIONE GENERALE IMPIANTI MECCANICI SAFETY E SECURITY	COMMESSA IQ01	LOTTO 01	CODIFICA R 17 RG	DOCUMENTO IT 0000 001	REV. B	FOGLIO 19 di 50
--	------------------	-------------	---------------------	--------------------------	-----------	--------------------

Al fine di prevedere anche un'opportuna ridondanza saranno previsti due ventilatori centrifughi cassonati attivabili mediante un termostato ambiente, uno per ventilatore, 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, di tipo centrifugo, saranno installati alla parete del locale; il sistema sarà completato da serranda di taratura per il bilanciamento e giunti antivibranti per disgiungere gli elementi fissi da quelli mobili. I ventilatori centrifughi previsti per l'estrazione dell'aria dall'interno del locale MT/BT dovranno essere idonei a temperature fino a 120°C, saranno del tipo ad alta efficienza direttamente accoppiati, con motore a tecnologia EC brushless e dotati di un sistema di regolazione elettronico che adatta automaticamente il numero di giri a seconda della portata prescelta. Tramite un sistema di regolazione elettronico adatto a questi motori i ventilatori dovranno essere in grado di cambiare automaticamente la loro velocità di rotazione per adeguarsi alle perdite di carico del sistema, compreso l'aumento delle perdite di carico derivanti dal progressivo intasamento dei filtri, garantendo così la portata prefissata.

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 filtro rotativo.

Locale Batterie

Impianto di raffrescamento ridondato. Il locale batterie 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 centrifugo in linea ridondato che si attiverà in estrazione alla segnalazione dell'apposita sonda idrogeno.

Come riportato nella Norma, la portata minima d'aria da assicurare per la ventilazione del locale batterie sarà calcolata dalla seguente formula:

$$Q = 0,05 \times n \times I_{\text{gas}} \times C_{\text{rt}} \times 10^{-3} \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Dove:

Q = flusso d'aria di ventilazione in m³/h;

n = numero di elementi della batteria;

I_{gas} = corrente che produce gas espressa in mA per Ah;

C_{rt} = Capacità della batteria al piombo espressa in Ah.

Locale ACC

Impianto di raffrescamento non ridondato e impianto 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. Temperatura massima di funzionamento 80 °C.

I ventilatori, di tipo centrifugo, saranno installati a parete nel locale. Il sistema sarà completato da serranda di taratura per il bilanciamento e giunti antivibranti per disgiungere gli elementi fissi da quelli mobili.



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA MILANO – GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TORTONA-VOGHERA

RELAZIONE GENERALE
IMPIANTI MECCANICI SAFETY E SECURITY

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IQ01	01	R 17 RG	IT 0000 001	B	21 di 50

I ventilatori centrifughi previsti per l'estrazione dell'aria dall'interno del locale saranno del tipo ad alta efficienza direttamente accoppiati, con motore a tecnologia EC brushless e dotati di un sistema di regolazione elettronico che adatta automaticamente il numero di giri a seconda della portata prescelta.

Tramite un sistema di regolazione elettronico adatto a questi motori i ventilatori dovranno essere in grado di cambiare automaticamente la loro velocità di rotazione per adeguarsi alle perdite di carico del sistema, compreso l'aumento delle perdite di carico derivanti dal progressivo intasamento dei filtri, garantendo così la portata prefissata.

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 makeup fluirà all'interno del locale mediante filtro rotativo installato a parete.

Per le attività di manutenzione del personale operativo sarà previsto un solo 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.

Locale Centralina IS

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 SEM

Impianto di raffrescamento e impianto di ventilazione. Per il locale SEM è stato 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 opportuni margini di ridondanza e sicurezza, sono stati previsti due estrattori da parete attivabili mediante un termostato ambiente, uno per estrattore, collegato ad un Quadro di Interfaccia per la gestione dei ventilatori, per garantire il salto termico indicato. L'avvio del secondo estrattore sarà subordinato al superamento della soglia di temperatura di progetto. La temperatura massima di funzionamento degli estrattori sarà pari a minimo 65 °C.

I ventilatori saranno installati a parete e saranno del tipo ad alta efficienza, con motore a braccia e dotati di un sistema di regolazione elettronico che adatta automaticamente il numero di giri a seconda della portata prescelta.

Tramite un sistema di regolazione elettronico adatto a questi motori i ventilatori dovranno essere in grado di cambiare automaticamente la loro velocità di rotazione per adeguarsi alle perdite di carico del sistema, compreso l'aumento delle perdite di carico derivanti dal progressivo intasamento dei filtri, garantendo così la portata prefissata.

Gli estrattori e la relativa sonda di temperatura si interfacceranno con il sistema di supervisione tramite un quadro di interfaccia rendendo così disponibili lo stato dell'estrattore stesso ed eventuali allarmi.

L'aria di make-up fluirà all'interno del locale mediante griglie con filtro a lamelle folli, installate sulla porta.

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.

Servizi igienici

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.

Sala d'attesa

Impianto di climatizzazione. Nei locali destinati all'attesa, potrà essere previsto un sistema di climatizzazione con pompa di calore e recuperatore di energia su l'aria di espulsione.

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 o MQTT nel caso di interfacciamento con il sistema SEM). Sarà previsto inoltre un interfacciamento con l'impianto di rivelazione incendi, il quale comanderà lo spegnimento dell'impianto HVAC nei locali allarmati e l'attivazione nel locale batterie dell'impianto di ventilazione in estrazione a seguito della segnalazione della apposita sonda idrogeno.

Interfacciamento con altri sistemi dei condizionatori tecnologici di precisione

L'unità di controllo a bordo dei condizionatori permetterà l'interfacciamento con il sistema di controllo remoto per mezzo di linguaggi di comunicazione basati su protocolli standard non proprietari, quali:

- Mod Bus RTU Ethernet;
- OPC su rete;
- SNMP;
- protocolli non proprietari di provata diffusione industriale e debitamente documentati ad RFI.

Per quanto concerne gli impianti a servizio della Fermata di Pontecurone dovranno essere previsti protocolli di comunicazione compatibili con la piattaforma SEM.

Saranno resi disponibili i seguenti segnali/comandi:

- Il comando marcia/arresto
- Il segnale di stato
- L'allarme generale;
- Reset.

Occorrerà rendere disponibili anche i seguenti stati/allarmi:

- stato on/off della macchina
- segnalazione filtri intasati
- allarme generale macchina
- segnalazione ventilatore on/off
- segnalazione compressore on/off
- comando per spegnimento delle apparecchiature, a seguito di allarme antincendio.

Nel caso venga rilevato un incendio, la centralina Rivelazione Incendi invierà un comando di arresto ai condizionatori.

Interfacciamento con altri sistemi degli estrattori d'aria

L'impianto di ventilazione forzata sarà comandato automaticamente attraverso l'intervento di un termostato ambiente, posizionato a parete all'interno del locale stesso, il quale causerà la chiusura di un contattore (da predisporre sul quadro elettrico di comando del ventilatore) che a sua volta comanderà l'attivazione del

ventilatore. Quindi l'impianto sarà gestito dal quadro locale, predisposto per essere controllato anche da postazione remota.

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

Occorrerà rendere disponibile i seguenti stati/allarmi:

- stato on/off del ventilatore;
- comando del ventilatore;
- scattato della protezione termica del ventilatore;
- selettore del ventilatore (AUTO/ON/OFF);
- misura della temperatura rilevata in ambiente;
- segnale proveniente da un pressostato differenziale montato a bordo macchina.

L'impianto di estrazione dell'idrogeno invece sarà comandato automaticamente attraverso l'intervento di un apposito rivelatore in ambiente, posizionato a parete secondo le indicazioni del fornitore all'interno del locale stesso (generalmente a massimo 30cm dal soffitto).

Gli estrattori di idrogeno dovranno essere interfacciati con il sistema di controllo remoto mediante opportuni regolatori per rendere disponibili i seguenti stati/allarmi:

- stato off dell'estrattore;
- comando del ventilatore;
- scattato della protezione termica del ventilatore;
- selettore del ventilatore (AUTO/ON/OFF);
- allarme ventilatore avviato.

Nello specifico il funzionamento del quadro di comando e controllo HVAC viene così descritto:

1. dal sensore locale arriva il segnale al regolatore elettronico interno al quadro;
2. superata la soglia per la quale è impostato il regolatore, viene attivato il relè locale e contemporaneamente viene inviato in remoto il segnale di stato del regolatore;
3. il relè locale attiva l'alimentazione dei ventilatori;

4. in parallelo a tale circuito è inserito un relè preposto all'attivazione da remoto, nel caso di malfunzionamento del regolatore elettronico.

Deve altresì essere prevista dal quadro QGBT sia l'alimentazione (non oggetto dell'impiantistica meccanica) verso il quadro di comando e controllo HVAC, sia la remotizzazione (non oggetto dell'impiantistica meccanica) degli stati ed allarmi relativi ad ogni locale.

3.3 IMPIANTO DI ADDUZIONE IDRICA E SCARICO

All'interno dei locali servizi igienici della Fermata Pontecurone, 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 dell'edificio, 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 dell'edificio 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 SISTEMI DI SOLLEVAMENTO

Sollevamento di stazione

Estensione dell'impianto

In conformità con la specifica tecnica DPR MA 015 1 0 "Impianti Civili di Stazione e Sistema per la loro Telegestione" come indicato nel paragrafo "II.3.3.3 Vano Corsa", tutte le fosse dei vani ascensori devono essere equipaggiate con tubazione di scarico e pompe di rilancio ove non sia praticabile l'evacuazione per gravità. L'impianto sarà allocato in un pozzetto di raccolta collocato ad di fuori delle fosse ascensori come illustrato nel layout tipologico allegato alla presente relazione. (vd. ALLEGATO 4).

Caratteristiche e consistenza dell'impianto

La funzione dell'impianto sarà quella di evacuare eventuali acque accidentalmente confluite nelle fosse ascensori degli elevatori e le acque di lavaggio del sottopasso.

Non essendo disponibile una relazione di calcolo idraulica, è stato considerato un impianto mono pompa con portata minima pari a 15 m³/h con prevalenza pari a circa 13 m, potenza circa 3 kW. La geometria del pozzetto di raccolta acqua, dove è alloggiata la pompa, è stata 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.

In conformità con quanto previsto dalla specifica DPR MA 015 1 0 "Impianti Civili di Stazione e Sistema per la loro Telegestione", "paragrafo IV.5.1 Funzionalità applicative – livelli di prestazione" per gli impianti di pompaggio sarà previsto un quadro di comando e controllo predisposto per la funzione di telecontrollo. Sarà prevista la predisposizione per la remotizzazione dei seguenti stati ed allarmi:

Tipologia di servizio	Descrizione	Tipologia di I/O	Tipologia di segnale	Direzione (input/output)
Monitoraggio Stati	Pompa attiva/ferma	Digitale	Stato	Input
	Superamento livello massimo acqua	Digitale	Stato	Input
	Pompa in manutenzione (selettore in posizione manuale)	Digitale	Stato	Input
Gestione	Superamento livello	Digitale	Allarme	Input



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA MILANO – GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TORTONA-VOGHERA

RELAZIONE GENERALE
IMPIANTI MECCANICI SAFETY E SECURITY

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IQ01	01	R 17 RG	IT 0000 001	B	28 di 50

Allarmi/Diagnostica	critico			
	Mancanza di Tensione	Digitale	Allarme	Input

Non sarà prevista l'attivazione della pompa da remoto. Nello scenario di "pompa in manutenzione", il manutentore azionerà localmente il selettore "locale/remoto" in modo tale da segnalare lo stato di fuori servizio alla postazione di controllo. Al termine delle operazioni, il manutentore riporterà il selettore nella posizione originaria per garantire l'attivazione automatica dell'impianto. Il portello del quadro di comando e controllo sarà equipaggiato con tamper per fornire l'indicazione dello stato di manutenzione.

Descrizione del sistema di sollevamento

Sarà è prevista l'installazione di una pompa sommergibile con sistema idraulico a vortice per acque leggermente cariche. L'installazione della pompa sarà di tipo "semifissa" in immersione, con macchina installata su due tubi guida. Il collegamento allo scarico sarà di tipo automatico. La pompa sarà connessa con avente un diametro pari a 2"1/2 (due pollici e mezzo). Tale tubazione convoglierà le acque al di sopra del piano del ferro.

Sollevamenti stradali

Estensione dell'impianto

L'impianto sarà allocato in un apposito pozzetto stradale di raccolta collocato possibilmente ad di fuori dell'area stradale. (vd. ALLEGATO 4_1).

Caratteristiche e consistenza dell'impianto

La funzione dell'impianto sarà quella di evacuare le acque piovane provenienti dalle due rampe stradali che costituiscono il sottopasso.

I dati di portata e dislivello gedetico $Q=8$ lt/s e $H=9$ m sono stati forniti dalla S.O. Idraulica, è stato considerato un sistema basato su due pompe con portata minima pari a 10 lt/s con prevalenza pari a circa 15 m.

La geometria del pozzetto di raccolta acqua, dove sono alloggiare le pompe, è stata 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.

Sarà previsto un quadro di comando e controllo predisposto per la funzione di telecontrollo dei seguenti stati ed allarmi:

Tipologia di servizio	Descrizione	Tipologia di I/O	Tipologia di segnale	Direzione (input/output)
Monitoraggio Stati	Pompa attiva/ferma	Digitale	Stato	Input
	Superamento livello massimo acqua	Digitale	Stato	Input
	Pompa in manutenzione (selettore in posizione manuale)	Digitale	Stato	Input
Gestione Allarmi/Diagnostica	Superamento livello critico	Digitale	Allarme	Input

3.5 IMPIANTI ELEVATORI

Gli Impianti elevatori dovranno essere progettati in accordo alla specifica tecnica DPR MA 015 1 0 “Impianti Civili di Stazione e Sistema per la loro Telegestione”. Gli ascensori saranno in numero di 3 posizionati nella fermata di Pontecurone. 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 sottopasso.

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 sincrono 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 antivandalò 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, collegata ad una postazione remota presidiata;
- telecamera all'esterno della cabina per il controllo degli sbarchi collegata ad una postazione remota presidiata;
- 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 antisdrucchiolo 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 sarà dotata di impianto di sollevamento 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 antiallagamento 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.

Il sistema di gestione degli ascensori fornirà dei contatti puliti (da rendere disponibili su morsettiera nel QdM) per l'attivazione dei seguenti segnali dall'elevatore al sistema di telegestione:

Item	Descrizione	Segnale	Tipo	Campo
01	Ascensore Fermo	DI	SPDT*	ON/OFF
02	Ascensore in salita	DI	SPDT	ON/OFF
03	Ascensore in discesa	DI	SPDT	ON/OFF
04	Posizione sbarco inferiore	DI	SPDT	ON/OFF
05	Posizione sbarco superiore	DI	SPDT	ON/OFF
06	Posizione sbarco xx (disponibile nel caso di almeno 3 piani)	DI	SPDT	ON/OFF
07	Porta di sbarco inferiore, cabina aperta	DI	SPDT	ON/OFF
08	Porta di sbarco superiore, cabina aperta	DI	SPDT	ON/OFF
09	Porta di sbarco xx, cabina aperta (disponibile nel caso si almeno 3 piani)	DI	SPDT	ON/OFF

10	Corsa prova in esecuzione	DI	SPDT	ON/OFF
11	Guasto cumulativo	DI	SPDT	ON/OFF
12	In Servizio/Fuori servizio	DI	SPDT	ON/OFF
13	In Manutenzione	DI	SPDT	ON/OFF
14	Chiamata di soccorso da cabina	DI	SPDT	ON/OFF
15A1**	Segnale di cabina non vuota (alternativo con 15A2)	DI	SPDT	ON/OFF
15A2**	Segnale di cabina vuota (alternativo con 15A1)	DI	SPDT	ON/OFF
15B**	Segnale di cabina non vuota	AI	4-20 mA 0-10 V	0..xx Kg
16	Allarme vano ascensore – fumi	DI	SPDT	ON/OFF
17	Allarme locale macchine – fumi (eventuale)	DI	SPDT	ON/OFF
18	Allarme acqua in fossa	DI	SPDT	ON/OFF
19	Allarme autonomia batteria tampone inferiore a 60' (sessanta minuti primi)	DI	SPDT	ON/OFF
20	Presenza rete	DI	SPDT	ON/OFF

*SPDT – Single pole, double throw

**Per quanto riguarda il segnale antistupro/presenza uomo in cabina, il costruttore dell'impianto elevatore dovrà rendere disponibile al sistema di telecomando/telecontrollo i segnali digitali 15A1 e 15A2. In alternativa, se non possibile la soluzione in digitale, il costruttore fornirà un segnale analogico che renda disponibile il peso in cabina. I segnali, in entrambi i casi, dovranno essere di precisione con tolleranza pari od inferiore all'1% del peso rilevato.

Dall'informazione proveniente dal singolo contatto SPDT o dalla combinazione di più di essi saranno disponibili i seguenti allarmi:

- arresto fuori piano;
- mancanza tensione;
- incendio vano/locale macchine;
- allarme acqua in fossa;
- allarme cabina al piano a porte aperte ($t > 1$ min);
- impianto guasto;
- allarme antistupro/uomo a terra*;
- allarme passeggeri (pressione del citofono in ascensore).

I segnali di comando scambiati tra sistema di telegestione e impianto elevatore dovranno essere:

Item	Descrizione	Segnale	Tipo	Campo
01	Comando di salita	DO	SPDT	Impulsivo
02	Comando di discesa	DO	SPDT	Impulsivo
03	Comando di fuori servizio (normalmente chiuso in stato di riposo)	DO	SPDT	Mantenuto
04	Comando di corsa prova	DO	SPDT	Impulsivo

I segnali di comunicazione provenienti dall'impianto verso il sistema di telecontrollo e telegestione sono i seguenti:

Item	Descrizione	Segnale	Tipo	Campo
01	Telecamere	ETH/F.O.	-	Trasmissione
02	Sistema VoIP interno cabina	ETH/F.O.	-	Trasmissione



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA MILANO – GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TORTONA-VOGHERA

RELAZIONE GENERALE
IMPIANTI MECCANICI SAFETY E SECURITY

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IQ01	01	R 17 RG	IT 0000 001	B	36 di 50

Per quanto non espressamente indicato e per ulteriori dettagli costruttivi sull'impianto si rimanda alla specifica tecnica DPR MA 015 1 0 "Impianti Civili di Stazione e Sistema per la loro Telegestione", parte II.

3.6 IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI

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

- Locali tecnologici dei fabbricati tecnologici;
- Sonde antiallagamento nel sottopavimento dei locali dei fabbricati tecnologici;
- Locale SEM nella fermata di Pontecurone;
- Locale sala d'attesa di Pontecurone;
- Vani ascensori nella fermata di Pontecurone;
- Sonde antiallagamento in fondo alle fosse degli ascensori della fermata Pontecurone.

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

L'impianto comprenderà l'installazione dei seguenti componenti:

- centrale di allarme ad indirizzamento individuale con adeguato alimentatore, completa di modem telefonico e interfaccia di rete per la trasmissione degli allarmi a postazioni remote.
- rivelatori a tecnologia combinata ottico-termica negli ambienti e nei sottopavimenti e controsoffitti, (ove presenti).
- rivelatori di idrogeno nei locali caratterizzati da presenza di batterie.
- ripetitori ottici per ciascun rivelatore installato in spazi nascosti, quali sottopavimenti e controsoffitti, ove presenti.
- pannelli di segnalazione ottico-acustica "allarme incendio" all'interno ed all'esterno di tutti i locali protetti.
- pulsanti di allarme manuale di incendio all'interno ed all'esterno di tutti i locali protetti 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_1 ed ALLEGATO 5_2).



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA MILANO – GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TORTONA-VOGHERA

RELAZIONE GENERALE
IMPIANTI MECCANICI SAFETY E SECURITY

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IQ01	01	R 17 RG	IT 0000 001	B	38 di 50

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).

Per quanto concerne gli impianti a servizio della Fermata di Pontecurone dovranno essere previsti protocolli di comunicazione compatibili con la piattaforma SEM.

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;
- 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).

3.7 IMPIANTO TVCC

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

- Perimetro ed ingressi dei due Fabbricati Tecnologici,
- Perimetro ed ingressi del Locale SEM della sala d'attesa e della fermata di Pontecurone in generale;

area banchine, sbarchi ascensore e cabina ascensore, a servizio del sottopasso e delle scale fisse.

(vd. ALLEGATO 6_1 ed ALLEGATO 6_2)

L'impianto di televisione a circuito chiuso prevederà i seguenti componenti:

- Telecamere IP PoE di tipo bullet fisse da esterno e di tipo dome;
- Sistema di videoregistrazione digitale, di visualizzazione e gestione immagini (centralina TVCC);
- Switch PoE;
- rete di collegamento del segnale e dell'alimentazione tra ciascuna telecamera e la centrale TVCC utilizzando cavi FTP e tecnologia PoE (Power over Ethernet);
- Firewall hardware per protezione dell'interfaccia tra la rete interna e la rete di telecomunicazioni.

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. Le caratteristiche dei server, installati presso il locale TLC dei fabbricati tecnologici e presso il locale SEM relativamente alla fermata di Pontecurone, saranno conformi con le specifiche di Protezione Aziendale, emesse nel gennaio del 2021.

La centrale TVCC per i fabbricati tecnologici sarà di tipo "1" cioè in grado di gestire fino a 15 telecamere, mentre per la fermata di Pontecurone sarà di di tipo "3", cioè dimensionata per gestire un numero di telecamere superiore alle cinquanta unità.

L'impianto TVCC sarà predisposto per l'upgrade del software di gestione degli apparati di videosorveglianza al fine di includere, se richiesto dalla Committenza in futuro, la funzione "motion detection" attraverso la quale sarà possibile:

- selezionare il livello di movimento necessario ad attivare un determinato allarme;
- selezionare i blocchi dell'immagine che il sensore di movimento dovrà ignorare (riducendo al minimo il numero di falsi allarmi);
- impostare diverse configurazioni di rilevamento del movimento per ogni telecamera;
- settare fino a 4 aree di rilevamento per ogni inquadratura.

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.

La tipologia delle apparecchiature previste sarà la seguente:

- telecamere IP PoE fisse a colori con illuminatore IR, tipo dome o bullet, del tipo Day&Night, sensore almeno 1/3", alta risoluzione con ottica asferica e custodia di protezione antivandalo con sistema anti-condensa, posizionate come specificato nei negli elaborati grafici di progetto, con ottica varifocal.
- Telecamere fish eye /dome per le cabine ascensori, con sensore CMOS a scansione progressiva, ottica fissa, illuminatore IR per ripresa Day/Night, sensore almeno 1/3", equipaggiata con custodia di protezione antivandalo con sistema anti-condensa;
- switch PoE per alimentazione delle telecamere e trasmissione dei segnali video, per l'interfacciamento della centrale TVCC con il sistema di telesorveglianza e sicurezza ed i sottosistemi di antintrusione e rivelazione incendi.
- centrale TVCC;

RELAZIONE GENERALE IMPIANTI MECCANICI SAFETY E SECURITY	COMMESSA IQ01	LOTTO 01	CODIFICA R 17 RG	DOCUMENTO IT 0000 001	REV. B	FOGLIO 42 di 50
--	------------------	-------------	---------------------	--------------------------	-----------	--------------------

- rete di collegamento del segnale e dell'alimentazione tra ciascuna telecamera e la centrale TVCC utilizzando cavi FTP e tecnologia PoE (Power over Ethernet) e un supporto trasmissivo per il collegamento dalla centrale TVCC con gli apparati di telecomunicazione.

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

- acquisizione delle immagini provenienti da telecamere installate nei punti individuati nelle planimetrie di 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;
- 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.



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA MILANO – GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TORTONA-VOGHERA

RELAZIONE GENERALE
IMPIANTI MECCANICI SAFETY E SECURITY

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IQ01	01	R 17 RG	IT 0000 001	B	43 di 50

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 a servizio della fermata di Pontecurone sarà posizionata nel nuovo locale tecnologico SEM. Sarà previsto uno switch PoE presso ciascuna area videosorvegliata della fermata, dimensionato per la connessione delle telecamere locali. Tutti gli switch saranno collegati tramite fibra ottica secondo una configurazione a loop per assicurare la ridondanza delle connessioni verso i server di registrazione e verso le centrali antintrusione, controllo accessi e di rivelazione incendi. Gli switch PoE di interfaccia, tramite protezione firewall hardware, saranno collegati mediante fibra ottica agli apparati di telecomunicazione per la remotizzazione verso il sottosistema TSS, (gli apparati di remotizzazione verso il sottosistema TSS non sono inclusi nel presente progetto security). (vd. ALLEGATO 6_2).

Relativamente ai fabbricati tecnologici, la centrale TVCC sarà posizionata all'interno del locale TLC e sarà previsto uno switch PoE opportunamente dimensionato per la connessione con le telecamere perimetrali del fabbricato. Lo switch PoE di interfaccia, tramite protezione firewall hardware, sarà collegato mediante fibra ottica agli apparati di telecomunicazione per la remotizzazione verso il sottosistema TSS (gli apparati di remotizzazione verso il sottosistema TSS non sono inclusi nel presente progetto security).

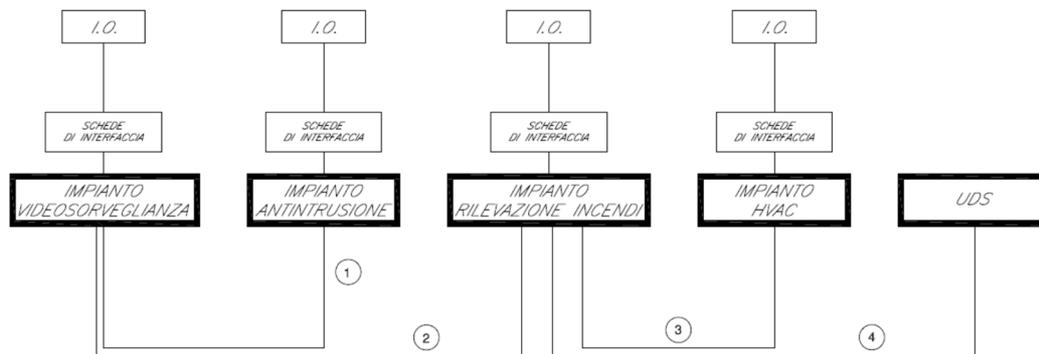
(vd. ALLEGATO 6_2).

Interfacciamento con altri sistemi

La centrale costituirà l'unità periferica del sottosistema TVCC e sarà predisposta per essere collegata tramite le schede di rete dedicate ad una postazione di controllo remoto, per la visualizzazione centralizzata dei sistemi di sicurezza, oppure ad altri sistemi esterni. Per il collegamento con il sistema di supervisione la centrale TVCC dovrà essere dotata di apposita interfaccia con standard ONVIF di comunicazione 2.0. Le telecamere trasmetteranno lo streaming video secondo una modalità Over IP, in modo tale che ad ogni telecamera sarà associato un indirizzo IP raggiungibile da qualsiasi postazione remota. Lo standard di comunicazione sarà del tipo ONVIF in modo tale da poter connettere componenti ed apparecchiature anche di fornitori diversi; gli standard di compressione da utilizzare per la trasmissione delle immagini saranno del tipo H264 o superiore.

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



Trascorso un prefissato tempo (configurabile) senza che sia stato disattivato l'allarme proveniente dal sistema antintrusione o rivelazione incendi, la segnalazione di allarme stessa sarà trasmessa al sistema di supervisione. La centrale di supervisione dovrà permettere, in maniera "user friendly", la visualizzazione, il controllo, il settaggio e le funzioni di interpretazione delle immagini, richiamando on demand i flussi video live e registrati ed utilizzando le funzionalità di video analisi.

L'interfaccia con l'impianto TVCC sarà realizzata secondo le seguenti modalità:

- Interfaccia software tramite connessione Ethernet allo switch di interfaccia;
- Interfaccia "hardwired", mediante modulo di comando inseriti sui loop degli impianti antintrusione e rivelazione incendi, connessi con i contatti I/O previsti sulle telecamere IP fisse (soluzione adottata solo per i locali tecnologici).

La centrale TVCC trasmetterà a tutte le postazioni operatore del sistema di supervisione le informazioni necessarie per la gestione remota al fine di:

- visualizzare sui monitor delle postazioni le immagini provenienti dalle telecamere desiderate;
- impostare i parametri delle visualizzazioni e delle registrazioni automatiche;

- comandare la registrazione delle immagini;
- attivare la riproduzione delle registrazioni effettuate.

Per la remotizzazione verso il sottosistema TSS, l'impianto sarà collegato con gli apparati di telecomunicazioni, la cui progettazione esula dal progetto dei sistemi security. Per la protezione dell'impianto TVCC sarà previsto idoneo firewall hardware a protezione della rete locale.

In conformità con la specifica tecnica DPR MA 015 1 0 "Impianti Civili di Stazione e Sistema per la loro Telegestione", saranno previste telecamere dedicate per il controllo degli sbarchi ascensori e delle relative cabine. Sarà previsto esclusivamente il montaggio di tali periferiche, e resta incluso nello scopo dell'Appaltatore del sistema SEM la realizzazione delle connessioni verso la periferica ascensori (PAS) ed il relativo set-up delle periferiche stesse, compresa la licenza software.

3.8 IMPIANTO CONTROLLO ACCESSI E ANTINTRUSIONE

L'impianto antintrusione e controllo accessi sarà in grado di consentire l'ingresso al solo personale abilitato e di segnalare l'ingresso di persone estranee non autorizzate. Sarà previsto a servizio dei locali dei due fabbricati tecnologici e a servizio del Locale SEM, della sala d'attesa della fermata di Pontecurone.

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

Fabbricati Tecnologici:

- Locali Trasformatori;
- Locale Cabina MT/BT;
- Locale Batterie;
- Locale Centralina IS;
- Sala ACC;
- Locale TLC.

Fabbricato di stazione:

- Locale SEM;
- Locale sala d'attesa.

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):

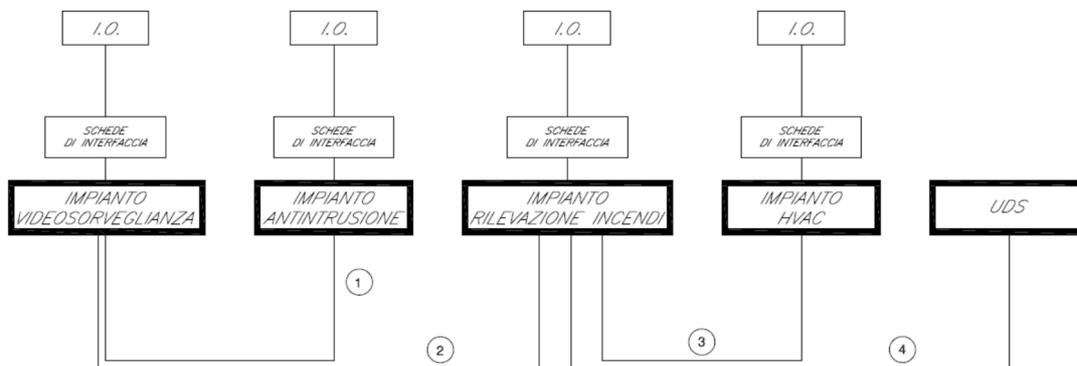
RELAZIONE GENERALE IMPIANTI MECCANICI SAFETY E SECURITY	COMMESSA IQ01	LOTTO 01	CODIFICA R 17 RG	DOCUMENTO IT 0000 001	REV. B	FOGLIO 48 di 50
--	------------------	-------------	---------------------	--------------------------	-----------	--------------------

- 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). Per quanto concerne gli impianti a servizio della Fermata di Pontecurone dovranno essere previsti protocolli di comunicazione compatibili con la piattaforma SEM.

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

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

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

- rete bus principale con cavo di sezione 2x2x0,22mm² segnale + 2x0,75mm² 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 FM10HM1 sezione 4x1,5mm²;
- collegamento dall'alimentatore 12V ai moduli di interfaccia, realizzato in cavo tipo FM10HM1 sezione 2x1,5mm²;
- collegamento di sensori volumetrici, sensori di rottura vetro, contatti magnetici, lettore di prossimità tastiera, sirena allarme realizzato con cavo tipo FM10HM1 di sezione 4x0,22 mm² segnale + 2x0,5 mm² 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.

4. ALLEGATI

- Allegato 1_1: Fabbricato tecnologico – Schema funzionale tipologico Impianto HVAC;
- Allegato 1_2: Fermata Pontecurone - Schema Funzionale tipologico Impianto HVAC;
- Allegato 2: Schema funzionale condizionatori di tipo monoblocco;
- Allegato 3: Fermata Pontecurone - Schema funzionale tipologico Impianto Idrico Sanitario;
- Allegato 4: Fermata Pontecurone - Schema funzionale tipologico Impianto Sollevamento;
- Allegato 4_1: Sollevamenti stradali per acque piovane - Schema funzionale tipologico Impianto Sollevamento;
- Allegato 5_1: Fabbricato Tecnologico - Schema funzionale tipologico Impianto rivelazione incendi;
- Allegato 5_2: Fermata Pontecurone - Schema funzionale tipologico Impianto rivelazione incendi;
- Allegato 6_1: Fabbricato tecnologico - Schema funzionale tipologico Impianto TVCC;
- Allegato 6_2: Fermata Pontecurone - Schema funzionale tipologico Impianto TVCC;
- Allegato 7: Fabbricato tecnologico e Fermata Pontecurone - Schema funzionale tipologico Antintrusione e Controllo Accessi.