

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO

U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI

PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO

Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni

Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione

Impianto Controllo Fumi

Relazione tecnica

SCALA:

-

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

RS2S 01 D 17 RO AI1709 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	V. Iannuccilli	29.09.2017	S. Miceli	29.09.2017	P. Carlesimo	29.09.2017	A. Falaschi Gennaio 2018
B	Emissione esecutiva	V. Iannuccilli <i>V. Iannuccilli</i>	Gennaio 2018	S. Miceli <i>S. Miceli</i>	Gennaio 2018	P. Carlesimo <i>P. Carlesimo</i>	Gennaio 2018	 ITALFERR S.p.A. U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI Dott. Ing. ALFREDO FALASCHI Ordine Ingegneri di Viterbo N. 363

RS2S 01 D 17 RO AI1709 001 B

n. Elab.: 2552



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO
Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni
 PROGETTO DEFINITIVO
 Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione
 Impianto Controllo Fumi

RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS2S	01	D 17 RO	AI1709 001	B	2 di 28

INDICE

1) GENERALITÀ	3
1.1) PREMESSA	3
1.2) OGGETTO DELL'INTERVENTO.....	3
1.3) CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE	3
1.4) NORMATIVE DI RIFERIMENTO	4
2) DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI.....	5
2.1) ESTENSIONE DELL'IMPIANTO	5
2.2) DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI	5
2.3) CONSISTENZA DELL'IMPIANTO	6
<i>Centrale 1 soprabanchina :.....</i>	<i>10</i>
<i>Centrale 2 sottobanchina :.....</i>	<i>12</i>
2.4) MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO E DI CONTROLLO DELLE CENTRALI DELL'IMPIANTO.....	14
<i>Condizioni di benessere</i>	<i>14</i>
<i>Incendio in stazione.....</i>	<i>15</i>
<i>Disconnessione galleria/stazione</i>	<i>17</i>
<i>Disconnessione galleria doppia-canna Taormina.....</i>	<i>18</i>
2.5) SISTEMA DI CONTROLLO.....	20
<i>Quadro di controllo ed alimentazione impianto.....</i>	<i>21</i>
<i>Descrizione del terminale interfaccia utente</i>	<i>23</i>
<i>Elenco punti controllati</i>	<i>24</i>
2.6) CARATTERISTICHE FUNZIONALI DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO – MODALITÀ DI INSTALLAZIONE.....	26

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni PROGETTO DEFINITIVO Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione Impianto Controllo Fumi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG. RS2S	LOTTO 01	TIPO DOC. D 17 RO	OPERA/DISCIPLINA AI1709 001	REV. B

1) GENERALITÀ

1.1) Premessa

Il presente documento ha per oggetto la descrizione dell'impianto controllo fumi a servizio della stazione Taormina della tratta Giampilieri - Fiumefreddo.

L'impianto avrà il duplice scopo di garantire, in caso di treno incidentato fermo in stazione, un'altezza minima libera da fumi e, nel contempo, una disconnessione fluidodinamica stazione/galleria tale da evitare che fumi generati in galleria invadano la stazione. In condizioni di benessere, inoltre, l'impianto avrà lo scopo di fornire una adeguata ventilazione del piano banchine.

Le macchine, le apparecchiature ed i materiali che costituiscono gli impianti oggetto di questa relazione saranno conformi alle specifiche tecniche che costituiscono il "DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI - IMPIANTI SAFETY".

1.2) Oggetto dell'intervento

Le opere oggetto del presente intervento comprendono essenzialmente la realizzazione degli impianti controllo fumi a servizio della stazione sotterranea di Taormina.

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.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni PROGETTO DEFINITIVO Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione Impianto Controllo Fumi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS2S	01	D 17 RO	AI1709 001	B	4 di 28

1.4) Normative di riferimento

Si elencano i principali riferimenti normativi per i vari impianti.

Norme tecniche applicabili

NFPA 92 A	“Standard for smoke-control systems utilizing barriers and pressure differences”;
NFPA 92 B	“Standard for smoke management systems in malls, atria and large spaces”;
NFPA 204 M	“Standard for smoke and heat venting”;
NFPA 101	“Life safety code”;
NFPA1	“Fire Code and Handbook”;
UL 555 S:2009	“Leakage rated dampers for use in smoke control system”;
UNI EN 12101-7	“Sistemi per il controllo di fumo e calore - Parte 7: Condotte per il controllo dei fumi”

Regole tecniche applicabili

- ✓ Direttiva 2006/42/CE (nuova direttiva macchine) del parlamento europeo e del consiglio del 17 maggio 2006 relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE (direttiva macchine).
- ✓ Direttiva 2006/95/CE del parlamento europeo e del consiglio del 12 dicembre 2006 concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione.
- ✓ 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
- ✓ 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.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni PROGETTO DEFINITIVO Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione Impianto Controllo Fumi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS2S	01	D 17 RO	AI1709 001	B	5 di 28

2) DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

2.1) Estensione dell'impianto

L'impianto controllo fumi sarà previsto a servizio del piano banchine.

2.2) Descrizione degli impianti

L'impianto è previsto per un funzionamento sia in condizioni normali (per garantire il benessere in stazione) che in caso di incendio (sia in galleria che in stazione).

In condizioni di benessere l'impianto avrà la funzione di mantenere condizioni accettabili nelle zone occupate dalle persone al piano banchine (**funzionamento normale**) immettendo aria di rinnovo dai condotti soprabanchina ed estraendo aria dai condotti sottobanchina (**scenario condizioni di benessere**).

In caso di incendio, invece, lo scopo dell'impianto è quello di evacuare il fumo ed il calore generato dall'incendio secondo molteplici funzionalità, in funzione della posizione del treno incidentato.

In caso di treno incidentato fermo in galleria nel tratto mono-canna doppio-binario, la funzione dell'impianto è quella di garantire una disconnessione fluidodinamica stazione/galleria, evitando che i fumi presenti nella galleria ferroviaria invadano gli ambienti di stazione (**scenario disconnessione galleria/stazione**); l'impianto avrà inoltre anche la funzione di evitare che i fumi generati in una singola canna invadano l'altra canna nel caso in cui il treno incidentato sia fermo nella galleria Taormina nel tratto doppia-canna mono-binario (**scenario disconnessione galleria doppia-canna Taormina**).

In caso di treno incidentato fermo in stazione, invece, l'impianto avrà la funzione di far sì che il primo strato di fumo sia posizionato ad una determinata quota, garantendo in tal modo un'altezza libera da fumi tale da consentire, in condizioni di sicurezza un sicuro esodo (**scenario incendio in stazione**).

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni PROGETTO DEFINITIVO Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione Impianto Controllo Fumi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG. RS2S	LOTTO 01	TIPO DOC. D 17 RO	OPERA/DISCIPLINA AI1709 001	REV. B

2.3) Consistenza dell'impianto

L'impianto sarà costituito da :

- a) una centrale di ventilazione (centrale n° 1 soprabanchina), di tipo interrato, ubicata in un apposita galleria dedicata (galleria di centrale), lato Catania pk 13+145 al piano banchine.

La centrale n° 1 sarà collegata:

- con l'ambiente esterno mediante un condotto verticale in opera civile (pozzo lato Catania) e da questo ad un torrino in opera civile con aperture grigliate;
- con l'ambiente della stazione mediante un cunicolo orizzontale iniziale interrato (cunicolo di collegamento con centrale) in opera civile ubicato al piano banchine immediatamente dopo la centrale e che a sua volta si diramerà :
 - nel caso dello scenario “condizioni di benessere” in un cunicolo di galleria orizzontale (cunicolo di collegamento stazione lato Catania) in opera civile ubicato al piano banchine e da questo, mediante delle opportune serrande, con i condotti del soprabanchina (condotti tecnici superiori).
 - nel caso dello scenario “disconnessione galleria/stazione”, in un cunicolo di galleria orizzontale (cunicolo di disconnessione lato Catania) in opera civile ubicato al piano banchine e da questo a delle serrande sfocianti direttamente in galleria
 - nel caso dello scenario “disconnessione galleria doppia-canna Taormina”, un cunicolo di galleria orizzontale (cunicolo di disconnessione doppia-canna) in opera civile ubicato al piano banchine e che dalla stazione di Taormina arriverà in prossimità del punto di passaggio mono-canna / doppia-canna della galleria Taormina; a tale cunicolo saranno connesse delle serrande sfocianti direttamente in galleria



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO
Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni
PROGETTO DEFINITIVO
Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione
Impianto Controllo Fumi

RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS2S	01	D 17 RO	AI1709 001	B	7 di 28

Nella centrale n° 1 verranno installati tre ventilatori assiali VENTA-01 A/B/C completamente reversibili. In numero e le modalità di funzionamento dipendono dagli scenari di funzionamento; in linea generale negli scenari “disconnessione” (sia galleria/stazione che galleria doppia-canna Taormina) ed “incendio in stazione” è previsto il funzionamento in parallelo di n°02 ventilatori (il terzo avrà funzione di riserva) mentre nei restanti scenari si avrà il funzionamento di un solo ventilatore. Le modalità di funzionamento ed il numero di ventilatori contemporaneamente in funzione saranno comunque impostabili dal sistema di gestione e controllo dell’impianto.

La centrale avrà la funzione di immettere aria dal soprabanchina in condizioni di benessere, estrarre fumo dal soprabanchina in caso di incendio in stazione o estrarre fumo in caso di incendio in galleria al fine di garantire, in caso di incendio in prossimità della stazione, una disconnessione fluidodinamica stazione/galleria (ossia evitare che il fumo generato in galleria invada gli ambienti di stazione) oppure garantire una disconnessione fluidodinamica tra le due canne ferroviarie della galleria Taormina (ossia evitare che il fumo generato in una canna ferroviaria della galleria Taormina, nel suo tratto doppia-canna mono-binario, invada l’altra canna).

- b) una centrale di ventilazione (centrale n° 2 sotto banchina) ubicata all’esterno, lato Messina, al piano campagna.

La centrale n° 2 sarà collegata:

- con l’ambiente esterno mediante aperture grigliate;
- con l’ambiente della stazione mediante un condotto verticale (pozzo lato Messina) in opera civile che, partendo dalla centrale, raggiungerà :
 - nel caso dello scenario “condizioni di benessere”, un cunicolo di galleria orizzontale (cunicolo di collegamento stazione lato Messina) in opera civile ubicato al piano banchine e da questo, mediante delle opportune aperture a pavimento provviste di relative serrande, i condotti del sottobanchina (condotti tecnici inferiori);
 - nel caso dello scenario “disconnessione galleria/stazione”, un cunicolo di galleria orizzontale (cunicolo di disconnessione lato Messina) in opera civile ubicato al piano banchine e da questo a delle serrande sfocianti direttamente in galleria



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO
Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni
PROGETTO DEFINITIVO
Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione
Impianto Controllo Fumi

RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS2S	01	D 17 RO	AI1709 001	B	8 di 28

Nella centrale n° 2 verranno installati tre ventilatori assiali VENTA-02 A/B/C completamente reversibili. In numero e le modalità di funzionamento dipendono dagli scenari di funzionamento; in linea generale nello scenario “disconnessione” è previsto il funzionamento in parallelo di n°02 ventilatori (il terzo avrà funzione di riserva) mentre nei restanti scenari si avrà il funzionamento di un solo ventilatore. Le modalità di funzionamento ed il numero di ventilatori contemporaneamente in funzione saranno comunque impostabili dal sistema di gestione e controllo dell’impianto.

La centrale avrà la funzione di estrarre l’aria dal sottobanchina in condizioni di benessere, immettere aria nel sottobanchina (aria di make-up) in caso di incendio in stazione o estrarre fumo in caso di incendio in galleria al fine di garantire una disconnessione fluidodinamica stazione/galleria (ossia evitare che il fumo generato in galleria invada gli ambienti di stazione).

In ciascuna centrale sarà presente un paranco per movimentazione delle apparecchiature

- c) da un sistema di condotti orizzontali ricavati nel getto e realizzati negli spazi sottostanti le banchine. A questi condotti saranno collegate le griglie poste a livello binari, destinate all’estrazione dell’aria nel funzionamento normale o all’immissione dell’aria di make-up nel funzionamento in emergenza. Questo sistema di condotti con le relative griglie verrà indicato nel seguito con la dizione “**condotti tecnici inferiori**”.

I condotti sotto banchina sono suddivisi in due settori:

- settore del binario pari;
- settore del binario dispari;

Ciascun settore è diviso in due rami, la somma dei quali si estende per l’intero sottobanchina a servizio di ciascun binario.

Ciascun condotto tecnico inferiore sarà connesso con la centrale di ventilazione 2 sottobanchina mediante aperture verticali realizzate nei tratti terminali di banchina, lato Messina, e mediante il “cunicolo di collegamento stazione lato Messina” di cui in precedenza.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO
Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni
PROGETTO DEFINITIVO
Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione
Impianto Controllo Fumi

RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS2S	01	D 17 RO	AI1709 001	B	9 di 28

- d) da un sistema di condotti orizzontali in lamiera, di tipo certificati per estrazione fumi secondo la norma UNI EN 12101-7 e marcati CE, realizzati negli spazi soprabanchina, denominati nel seguito **”condotti tecnici superiori”**. Sui condotti saranno previste delle griglie per l’immissione di aria (in condizioni normali) o l’estrusione di fumo (in condizioni di incendio in stazione ed assenza di fumo negli ambienti di galleria). I condotti tecnici superiori saranno collegati con la centrale 1 soprabanchina mediante il “cunicolo di collegamento stazione lato Catania” ed il “cunicolo di collegamento con centrale” di cui in precedenza.

Mediante serrande di intercettazione motorizzate resistenti 400°C/2h, sarà possibile modificare il funzionamento di ciascuna centrale, collegandola direttamente agli ambienti di galleria per disconnessione fumi oppure agli ambienti del soprabanchina o sottobanchina (condotti tecnici superiori o inferiori).

Ciasun ventilatore, inoltre, sarà provvisto di serrande di intercettazione motorizzate resistenti 400°C/2h.

In caso di avaria di qualche serranda è prevista una chiusura/apertura manuale. Personale di sicurezza addetto a tale operazione potrà raggiungere i comandi manuali di tali serrande attraverso corridoi REI 120, che pertanto non saranno interessati da fumo.

Ogni centrale sarà divisa in 5 camere principali :

1. camera A, costituita dagli spazi compresi tra il silenziatore ed i cunicoli/pozzi di collegamento con la centrale;
2. camera B, costituita dagli spazi compresi tra il silenziatore lato condotti di stazione e le serrande di intercettazione a servizio dei ventilatori;
3. camera C, costituita dagli spazi nei quali sono racchiusi i ventilatori;
4. camera D, costituita dagli spazi compresi tra le serrande di intercettazione dei ventilatori ed il silenziatore lato esterno;
5. camera E, costituita dagli spazi compresi tra il silenziatore lato esterno e le griglie di presa/espulsione aria/fumo verso l’esterno oppure il pozzo di espulsione aria.

L’accesso a ciascuna camera sarà interdetto da porte REI 120 mentre un corridoio, anch’esso REI 120, permetterà di raggiungere le porte di accesso alle varie camere.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni PROGETTO DEFINITIVO Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione Impianto Controllo Fumi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS2S	01	D 17 RO	AI1709 001	B	10 di 28

Centrale 1 soprabanchina :

La centrale 1 soprabanchina sarà di tipo interrata ed ubicata in apposito camerone al piano banchine, chiamato “galleria di centrale”.

Nella centrale le singole camere saranno composte secondo quanto segue :

- nella camera A sarà prevista la connessione con un cunicolo di galleria orizzontale, chiamato “cunicolo di collegamento con centrale”, il quale a sua volta, si diramerà in 3 cunicoli orizzontali :
 - ✓ il primo, chiamato “cunicolo di collegamento stazione lato Catania”, confluirà nei condotti del soprabanchina, sia binario pari che dispari, chiamati “condotti tecnici superiori”, costituiti da canalizzazioni in lamiera.

Sarà previsto un totale di 4 condotti tecnici superiori, due per banchina.

Ciascun condotto sarà sezionato da una serranda di intercettazione servocomandata; saranno pertanto previste 4 serrande di intercettazione denominate FS01-02-03-04. La funzione delle serrande sarà quella di interdire oppure permettere il passaggio d’aria dalla centrale ai condotti tecnici superiori e viceversa. Le serrande FS01-02-03-04, pertanto, saranno aperte solo in condizioni di benessere (per immissione aria dal soprabanchina) oppure in caso di incendio in stazione (per estrazione fumi dal soprabanchina). Nel caso di incendio in galleria, invece, le serrande commuteranno nella posizione di chiusura.

Le serrande dovranno presentare caratteristiche di resistenza 400°C/2h.

- ✓ il secondo, chiamato “cunicolo di disconnessione lato Catania”, confluirà negli ambienti soprabanchina di galleria del tratto mono-canna doppio-binario in prossimità della stazione Taormina. Sarà previsto un totale di 2 serrande di intercettazione servocomandate FS05-06 la cui funzione sarà quella di permettere il passaggio di fumi dalla ambienti soprabanchina di galleria lato Catania alla centrale. Le serrande saranno poste in posizione di chiusura negli scenari “incendio in stazione”, “benessere” e nel caso di incendio nella galleria Taormina nel tratto doppia-canna mono-binario; saranno poste in posizione di apertura, invece, nel caso di incendio in galleria nel tratto mono-canna doppio-binario.

Le serrande dovranno presentare caratteristiche di resistenza 400°C/2h.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO
Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni
PROGETTO DEFINITIVO
Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione
Impianto Controllo Fumi

RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS2S	01	D 17 RO	AI1709 001	B	11 di 28

✓ il terzo, chiamato “cunicolo di disconnessione doppia-canna”, confluirà negli ambienti soprabanchina di galleria del tratto doppia-canna mono-binario. Sarà previsto un totale di 2 serrande di intercettazione servocomandate FS07-08 la cui funzione sarà quella di permettere il passaggio di fumi dalla ambienti soprabanchina di galleria alla centrale. Le serrande saranno poste in posizione di apertura nel caso di incendio in galleria nel tratto doppia-canna mono-binario ed in posizione di chiusura in tutti i restanti scenari.

Le serrande dovranno presentare caratteristiche di resistenza 400°C/2h.

- nella camera B saranno installati i seguenti componenti :
 - ✓ un silenziatore SIL-02 a setti fonoassorbenti per l’attenuazione verso le banchine del rumore generato.
 - ✓ tre serrande di intercettazione servocomandate lato stazione (serrande VENTA04-05-06) in accoppiamento con i ventilatori. La funzione delle serrande sarà quella di evitare eventuali ricircoli e proteggere i ventilatori non in funzione. Saranno in posizione di apertura pertanto solo le serrande accoppiate con i ventilatori in funzione.

Le serrande dovranno presentare caratteristiche di resistenza 400°C/2h.

- nella camera C saranno installati i ventilatori, ogni ventilatore sarà del tipo completamente reversibile, sarà dotato di inverter per funzionamento a numero di giri variabile e sarà in grado di elaborare una portata massima di 130 mc/s;
- nella camera D saranno i seguenti componenti :
 - ✓ un silenziatore SIL-01 per l’attenuazione verso l’esterno del rumore generato.
 - ✓ tre serrande di intercettazione servocomandate lato esterno (serrande VENTA01-02-03) in accoppiamento con i ventilatori. La funzione delle serrande sarà quella di evitare eventuali ricircoli e proteggere i ventilatori non in funzione. Saranno in posizione di apertura pertanto solo le serrande accoppiate con i ventilatori in funzione.

Le serrande dovranno presentare caratteristiche di resistenza 400°C/2h.

- nella camera E, invece, saranno previste le griglie per estrazione fumi o estrazione/immissione aria.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni PROGETTO DEFINITIVO Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione Impianto Controllo Fumi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG. RS2S	LOTTO 01	TIPO DOC. D 17 RO	OPERA/DISCIPLINA AI1709 001	REV. B

Centrale 2 sottobanchina :

La centrale 2 sottobanchina sarà ubicata all'esterno al piano campagna.

Nella centrale le singole camere saranno composte secondo quanto segue :

- nella camera A sarà prevista la connessione con la stazione mediante un condotto verticale di collegamento, chiamato “pozzo lato Messina”; quest'ultimo, arrivato al piano banchine, si diramerà in 2 cunicoli orizzontali :
 - ✓ il primo, chiamato “cunicolo di collegamento stazione lato Messina” confluirà, mediante canalizzazioni e successive aperture a pavimento, nei condotti del sottobanchina, sia binario pari che dispari, chiamati “condotti tecnici inferiori”. Sarà previsto un totale di 4 serrande di intercettazione servocomandate FS09-10-11-12 la cui funzione sarà quella di interdire oppure permettere il passaggio d'aria dalla centrale ai condotti tecnici inferiori e viceversa. Le serrande FS09-10-11-12, pertanto, saranno aperte solo in condizioni di benessere (per estrazione aria dal sottobanchina) oppure in caso di incendio in stazione (per immissione aria di make-up dal sottobanchina). Nel caso di incendio in galleria, invece, le serrande commuteranno nella posizione di chiusura.

Le serrande dovranno presentare caratteristiche di resistenza 400°C/2h.

- ✓ il secondo, chiamato “cunicolo di disconnessione lato Messina”, confluirà negli ambienti soprabanchina di galleria. Sarà previsto un totale di 2 serrande di intercettazione servocomandate FS13-14 la cui funzione sarà quella di permettere il passaggio di fumi dalla ambienti soprabanchina di galleria lato Messina alla centrale. Le serrande saranno poste in posizione di apertura nel caso di incendio in galleria ed in posizione di chiusura in tutti i restanti scenari.

Le serrande dovranno presentare caratteristiche di resistenza 400°C/2h.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO
Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni
PROGETTO DEFINITIVO
Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione
Impianto Controllo Fumi

RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS2S	01	D 17 RO	AI1709 001	B	13 di 28

- nella camera B saranno installati i seguenti componenti :
 - ✓ un silenziatore SIL-04 a setti fonoassorbenti per l'attenuazione verso le banchine del rumore generato.
 - ✓ tre serrande di intercettazione servocomandate lato stazione (serrande VENTA10-11-12) in accoppiamento con i ventilatori. La funzione delle serrande sarà quella di evitare eventuali ricircoli e proteggere i ventilatori non in funzione. Saranno in posizione di apertura pertanto solo le serrande accoppiate con i ventilatori in funzione.

Le serrande dovranno presentare caratteristiche di resistenza 400°C/2h.
- nella camera C saranno installati i ventilatori, ogni ventilatore sarà del tipo completamente reversibile, sarà dotato di inverter per funzionamento a numero di giri variabile e sarà in grado di elaborare una portata massima di 130 mc/s;
- nella camera D saranno i seguenti componenti :
 - ✓ un silenziatore SIL-03 per l'attenuazione verso l'esterno del rumore generato.
 - ✓ tre serrande di intercettazione servocomandate lato esterno (serrande VENTA07-08-09) in accoppiamento con i ventilatori. La funzione delle serrande sarà quella di evitare eventuali ricircoli e proteggere i ventilatori non in funzione. Saranno in posizione di apertura pertanto solo le serrande accoppiate con i ventilatori in funzione.

Le serrande dovranno presentare caratteristiche di resistenza 400°C/2h.
- nella camera E, invece, saranno previste le griglie per estrazione fumi o estrazione/immissione aria.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni PROGETTO DEFINITIVO Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione Impianto Controllo Fumi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS2S	01	D 17 RO	AI1709 001	B	14 di 28

2.4) Modalità di funzionamento e di controllo delle centrali dell'impianto

Saranno previsti 4 diversi scenari di funzionamento :

1. Condizioni di benessere
2. Incendio in stazione
3. Disconnessione galleria/stazione
4. Disconnessione galleria doppia-canna Taormina

Condizioni di benessere

Nelle condizioni di benessere è prevista una ventilazione igienica delle banchine. L'aria di rinnovo verrà immessa dalle bocchette poste sui condotti tecnici superiori del soprabanchina mentre l'estrazione sarà effettuata tramite le griglie poste sui condotti sottobanchina (condotti tecnici inferiori) che, pertanto, asporteranno, insieme all'aria, il calore e le polveri prodotte dalla frenatura dei treni.

In tale scenario di funzionamento le serrande di intercettazione FS05-06-07-08-13-14 a servizio degli ambienti soprabanchina per funzionalità di disconnessione fumi saranno in posizione di chiusura; saranno invece in posizione di apertura le serrande di intercettazione FS01-02-03-04-09-10-11-12, le prime 4 a servizio dei condotti tecnici superiori, le altre a servizio dei condotti tecnici inferiori.

In ciascuna centrale sarà attivato un solo ventilatore con funzionamento al 88% (portata elaborata pari a 114 mc/s) comandato da inverter; in entrambe le centrali i ventilatori opereranno in funzionamento normale : immissione quello della centrale 1 soprabanchina, estrazione quello della centrale 2 sottobanchina.

Il numero di giri dei ventilatori (e quindi i valori delle portate d'aria estratta o immessa), comunque, sarà regolato dalle unità periferiche del sistema di controllo in base ai valori della temperatura dell'aria esterna ed interna in modo da mantenere, a livello banchina, le migliori condizioni termiche possibili.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni PROGETTO DEFINITIVO Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione Impianto Controllo Fumi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS2S	01	D 17 RO	AI1709 001	B	15 di 28

Incendio in stazione

Tale scenario si riscontra nel momento in cui il treno incendiato è fermo in stazione.

In tale scenario di funzionamento lo scopo dell'impianto sarà quello far sì che il primo layer di fumo sia presente ad una determinata altezza, così da creare un'altezza libera da fumi all'interno della quale le persone possano transitare. In tale scenario i ventilatori invertiranno il loro senso di rotazione : nella centrale 1 soprabanchina saranno attivi in estrazione due ventilatori in parallelo, ciascuno con funzionemanto al 61%, portata 80 mc/s; nella centrale 2 sottobanchina sarà attivo un solo ventilatore in immissione con funzionamento al 74%, portata 96 mc/s.

Il fumo ed il calore sarà estratto attraverso le griglie poste nei condotti tecnici superiori mentre dal sottobanchina sarà immessa aria di make-up (la cui funzione sarà quella di agevolare la stratificazione dei fumi).

I dati di progetto relativi a tale scenario di funzionamento sono i seguenti :

- ✓ potenza termica dell'incendio : 50 MW, in conformità con quanto indicato nella relazione di sicurezza
- ✓ altezza sulle banchine dell'interfaccia dello strato di fumo : 3,0 m
- ✓ temperatura dei fumi nello strato : 697,7 °C
- ✓ portata in volume di fumo da estrarre per mantenere l'interfaccia dello strato ad una altezza di 3,0 m sulle banchine : 160 mc/s
- ✓ portata in volume di fumo estraibile meccanicamente : 160 mc/s
- ✓ portata in volume d'aria di make-up da immettere meccanicamente : 96 mc/s



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO
Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni
PROGETTO DEFINITIVO
Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione
Impianto Controllo Fumi

RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS2S	01	D 17 RO	AI1709 001	B	16 di 28

Il passaggio dal funzionamento in “condizioni di benessere” a quello in condizioni di “incendio in stazione” richiederà quindi :

- annullamento di tutti i limiti imposti per il funzionamento normale (programmi orari, portata, ecc.);
- localizzazione del settore e del punto in cui si è sviluppato l’incendio (sistema di rivelazione incendi);
- analisi continua nel tempo del segnale proveniente dai rivelatori lineari di fumo installati in galleria ed in stazione;
- arresto di tutti i ventilatori delle centrali;
- verifica stato apertura/chiusura serrande e che questo sia coerente con quello previsto per lo scenario in oggetto;
- avvio di n°02 ventilatori in parallelo della centrale 1 soprabanchina in senso inverso (estrazione) e con funzionamento pari al 61% della loro portata massima, ossia con portata pari a 80 mc/s per ciascun ventilatore;
- avvio di n°01 ventilatore della centrale 2 sottobanchina in senso inverso (immissione) e con funzionamento pari al 74% della sua portata massima, ossia con portata pari a 96 mc/s.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni PROGETTO DEFINITIVO Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione Impianto Controllo Fumi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS2S	01	D 17 RO	AI1709 001	B	17 di 28

Disconnessione galleria/stazione

Tale scenario si riscontra nel momento in cui il treno incendiato è fermo in galleria, tratto mono-canna doppio-binario lato Catania o lato Messina.

In tal caso l'impianto avrà lo scopo di creare una disconnessione fluidodinamica galleria/stazione, evitando pertanto che fumi generati in galleria invadano gli ambienti di stazione.

In tale scenario verrà attivata la centrale lato treno incidentato nella quale i ventilatori commuteranno nel loro punto di massimo funzionamento con portata di 130 mc/s in estrazione per ciascun ventilatore.

La localizzazione del punto in cui si è sviluppato l'incendio sarà effettuato mediante il sistema di supervisione della marcia treno e coadiuvato dal sistema di rivelazione incendi (mediante rivelatori lineari presenti in galleria)

Il passaggio dal funzionamento in “condizioni di benessere” a quello in condizioni di “Disconnessione galleria/stazione” richiederà quindi :

- annullamento di tutti i limiti imposti per il funzionamento normale (programmi orari, portata, ecc.);
- localizzazione del settore in cui si è sviluppato l'incendio mediante segnalazione proveniente dal sistema di supervisione;
- analisi continua nel tempo del segnale proveniente dai rivelatori lineari di fumo installati in galleria;
- analisi continua nel tempo del segnale proveniente dai rivelatori lineari di fumo installati in stazione;
- chiusura di tutte le serrande di tutte le centrali;
- apertura delle serrande FS05-06 qualora il treno incendiato sia localizzato nella galleria lato Catania oppure della serrande FS13-14 qualora il treno incendiato sia localizzato nella galleria lato Messina;
- verifica stato apertura/chiusura serrande e che questo sia coerente con quello previsto per lo scenario in oggetto;
- avvio di n°02 ventilatori in parallelo in senso inverso (estrazione) della centrale 1 soprabanchina (in caso di treno incendiato localizzato nella galleria lato Catania) oppure in senso normale (estrazione) della centrale 2 sottobanchina (in caso di treno incendiato localizzato nella galleria lato Messina) e con funzionamento pari al 100% della loro portata massima, ossia con portata pari a 130 mc/s per ciascun ventilatore.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni PROGETTO DEFINITIVO Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione Impianto Controllo Fumi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG. RS2S	LOTTO 01	TIPO DOC. D 17 RO	OPERA/DISCIPLINA AI1709 001	REV. B

I dati di progetto relativi a tale scenario di funzionamento sono i seguenti :

- ✓ potenza termica dell'incendio : 50 MW, in conformità con quanto indicato nella relazione di sicurezza
- ✓ temperatura dei fumi in zona incendio : 517 °C
- ✓ sezione frontale agli imbocchi di stazione : 61 mq
- ✓ H fiamma : 6,60 m
- ✓ portata in volume miscela fumo/aria per garantire disconnessione fluidodinamica : 260 mc/s
- ✓ portata in volume micela fumo/aria estraibile meccanicamente : 260 mc/s

Disconnessione galleria doppia-canna Taormina

Tale scenario si riscontra nel momento in cui il treno incendiato è fermo in galleria Taormina, tratto doppia-canna mono-binario lato Catania.

In tal caso l'impianto avrà lo scopo di creare una disconnessione fluidodinamica tra le canne, evitando pertanto che fumi generati in una canna ferroviaria invadano l'altra.

In tale scenario verrà attivata unicamente la centrale 1 soprabanchina nella quale saranno attivi in estrazione due ventilatori in parallelo, ciascuno con funzionemanto al 65%, portata 85 mc/s.

La localizzazione del punto in cui si è sviluppato l'incendio sarà effettuato mediante il sistema di supervisione della marcia treno.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni PROGETTO DEFINITIVO Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione Impianto Controllo Fumi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG. RS2S	LOTTO 01	TIPO DOC. D 17 RO	OPERA/DISCIPLINA AI1709 001	REV. B

Il passaggio dal funzionamento in “condizioni di benessere” a quello in condizioni di “Disconnessione galleria doppia-canna Taormina” richiederà quindi :

- annullamento di tutti i limiti imposti per il funzionamento normale (programmi orari, portata, ecc.);
- localizzazione del settore in cui si è sviluppato l’incendio mediante segnalazione proveniente dal sistema di supervisione;
- analisi continua nel tempo del segnale proveniente dai rivelatori lineari di fumo installati in galleria;
- analisi continua nel tempo del segnale proveniente dai rivelatori lineari di fumo installati in stazione;
- chiusura di tutte le serrande di tutte le centrali;
- apertura delle serrande FS07-08;
- verifica stato apertura/chiusura serrande e che questo sia coerente con quello previsto per lo scenario in oggetto;
- avvio di n°02 ventilatori in parallelo in senso inverso (estrazione) della centrale 1 soprabanchina con funzionamento pari al 65% della loro portata massima, ossia con portata pari a 85 mc/s per ciascun ventilatore.

I dati di progetto relativi a tale scenario di funzionamento sono i seguenti :

- ✓ potenza termica dell’incendio : 50 MW, in conformità con quanto indicato nella relazione di sicurezza
- ✓ temperatura dei fumi in zona incendio : 632 °C
- ✓ sezione frontale agli imbocchi di stazione : 39 mq
- ✓ H fiamma : 6,0 m
- ✓ portata in volume miscela fumo/aria per garantire disconnessione fluidodinamica : 170 mc/s
- ✓ portata in volume micela fumo/aria estraibile meccanicamente : 170 mc/s

Tutti gli scenari di funzionamento indicati, nonché gli stati di apertura/chiusura delle serrande ed il numero di giri ed il verso di rotazione dei ventilatori saranno regolati dalle unità periferiche del sistema di controllo.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni PROGETTO DEFINITIVO Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione Impianto Controllo Fumi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG. RS2S	LOTTO 01	TIPO DOC. D 17 RO	OPERA/DISCIPLINA AI1709 001	REV. B

2.5) Sistema di controllo

Lo schema di controllo delle centrali di ventilazione 1 soprabanchina e 2 sottobanchina è rappresentato sui disegni di progetto. I programmi di “funzionamento normale” e di “funzionamento in emergenza” risiederanno sulle unità periferiche UP-PLC del sistema di controllo delle centrali di ventilazione.

Gli allarmi dovranno essere collegati ad un quadro di allarme nelle centrali di ventilazione e dovranno essere remotizzati ad una postazione permanentemente presidiata o ad una persona responsabile in modo tale che possa essere intrapresa immediatamente un’azione appropriata.

L’unità periferica sarà collegata al centro di supervisione per la trasmissione dei comandi e dei parametri rilevati e sarà ubicata nel locale IM del camerone IS di stazione.

Per il collegamento con il sistema di supervisione remoto ogni UP dovrà essere in grado di utilizzare il protocollo non proprietario di trasmissione Modbus RTU Ethernet.

Dal sistema di supervisione remoto sarà possibile l’apertura/chiusura delle serrande, l’avvio dei ventilatori e la loro regolazione al punto di funzionamento desiderato.

Sarà inoltre possibile comunicare alla supervisione remota i vari stati degli apparati in campo (disinserito, inserito, allarme, guasto).

Il programma di funzionamento in emergenza sarà attivato automaticamente dal sistema di supervisione e comunque sarà coadiuvato dalla centrale di allarme e segnalazione del sistema di rivelazione incendi. L’attivazione potrà avvenire in modo diretto o anche indiretto (tramite il sistema di supervisione). L’attivazione diretta sarà effettuata da input digitali, inviati alle unità periferiche UP, da moduli di comando connessi al loop di rivelazione incendi.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni PROGETTO DEFINITIVO Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione Impianto Controllo Fumi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS2S	01	D 17 RO	AI1709 001	B	21 di 28

Quadro di controllo ed alimentazione impianto

Il quadro di controllo e alimentazione dell'impianto, si occuperà di gestire l'alimentazione/attivazione dei ventilatori tramite l'utilizzo di convertitori di frequenza. Il quadro riceverà due alimentazioni separate dal quadro di bassa tensione e quindi grazie ad una logica locale a PLC, si occuperà di effettuare la commutazione tra l'arrivo dell'alimentazione primaria e di quella secondaria. Nel momento in cui verrà a mancare la tensione sulla linea primaria, verificata dai relè di minima tensione, verrà aperto l'interruttore sull'arrivo primario e chiuso quello secondario. Al ritorno della tensione sulla linea primaria, verrà ripristinata la situazione iniziale. Oltre a questo il PLC controllerà il corretto funzionamento dell'inverter, analizzando il contatto di "GUASTO" in uscita dall'inverter. Se verrà riconosciuta una situazione di GUASTO, il PLC dopo un certo tempo tarabile effettuerà la commutazione, mettendo in bypass l'inverter ed alimentando il ventilatore direttamente. Il ripristino alla situazione iniziale avverrà tramite un reset manuale. La commutazione del bypass e l'avvio del ventilatore, saranno possibili anche localmente, tramite degli appositi pulsanti e selettori. Tutte le informazioni necessarie alla corretta gestione dell'impianto saranno trasferite al sistema di supervisione remoto, tramite rete Ethernet.

Gli impianti di ventilazione e di conseguenza le tipologie di quadri di controllo, saranno funzionalmente uguali :

Quadro 1 centrale 1 soprabanchina : il quadro gestirà n° 3 ventilatori potenza 350 kW alimentazione 380-420Volts 3 fasi nonché le serrande servocomandate presenti all'interno della centrale. Il quadro di controllo dovrà avere protezione IP55 e conterrà al suo interno anche gli inverter per il controllo dei ventilatori.

Quadro 2 centrale 2 sottobanchina : il quadro gestirà n° 3 ventilatori potenza 350 kW alimentazione 380-420Volts 3 fasi nonché le serrande servocomandate presenti all'interno della centrale. Il quadro di controllo dovrà avere protezione IP55 e conterrà al suo interno anche gli inverter per il controllo dei ventilatori.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO
Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni
PROGETTO DEFINITIVO
Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione
Impianto Controllo Fumi

RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS2S	01	D 17 RO	AI1709 001	B	22 di 28

Il PLC di controllo locale installato all'interno di ogni quadro, sarà in grado di acquisire i seguenti segnali e ritrasmetterli al sistema di supervisione centrale in protocollo Modbus Ethernet, su rete Ethernet:

Da ogni inverter

- Stato di ventilatore in moto
- Guasto inverter
- Frequenza
- Assorbimento

Da ogni ventilatore

- Temperatura motore
- Allarme di alta vibrazione

Inoltre:

- Il controllo di tutti i pulsanti selettori del quadro
- Allarmi per mancato avviamento
- Allarmi di superamento ore di funzionamento

Il PLC viene comunque equipaggiato per interfacciare i seguenti punti:

- n° 96 ingressi digitali
- n° 32 uscite digitali
- n° 24 ingressi analogici
- n° 24 uscite analogici

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni PROGETTO DEFINITIVO Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione Impianto Controllo Fumi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS2S	01	D 17 RO	AI1709 001	B	23 di 28

Descrizione del terminale interfaccia utente

Sarà possibile gestire le informazioni presenti sulle unità periferiche tramite display locale connesso alla rete Ethernet.

Il display verrà configurato in base alle informazioni necessarie per la gestione dell'impianto.

Il display grafico a colori svolgerà le seguenti funzioni:

- visualizzazione e gestione dell'impianto, utilizzando delle pagine videografiche opportunamente configurate
- gestione allarmi con finestra pop-up per riconoscimento, cancellazione, help con segnale sonoro e led di segnalazione,
- visualizzazione trend/storici,
- gestione grafica dei programmi orari,
- struttura gerarchica delle variabili per accesso strutturato.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO
Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni
 PROGETTO DEFINITIVO
 Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione
 Impianto Controllo Fumi

RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS2S	01	D 17 RO	AI1709 001	B	24 di 28

Elenco punti controllati

CENTRALE 1 SOPRABANCHINA

QIV-01	DIGITALI		ANALOGICI	
	INGRESSI	USCITE	INGRESSI	USCITE
VENTA-01 A	3	1	2	1
VENTA-01 B	3	1	2	1
VENTA-01 C	3	1	2	1
AL QIM-01		3		
DAL QIM-01	3			
VIBR. VENT-01 A/B/C	18		6	
SERV. SERRANDA TIPO VENTA01	2	1		
SERV. SERRANDA TIPO VENTA02	2	1		
SERV. SERRANDA TIPO VENTA03	2	1		
SERV. SERRANDA TIPO VENTA04	2	1		
SERV. SERRANDA TIPO VENTA05	2	1		
SERV. SERRANDA TIPO VENTA06	2	1		
SERV. SERRANDA TIPO FS01	2	1		
SERV. SERRANDA TIPO FS02	2	1		
SERV. SERRANDA TIPO FS03	2	1		
SERV. SERRANDA TIPO FS04	2	1		
SERV. SERRANDA TIPO FS05	2	1		
SERV. SERRANDA TIPO FS06	2	1		
SERV. SERRANDA TIPO FS07	2	1		
SERV. SERRANDA TIPO FS08	2	1		
RIVELATORI LINEARI DI FUMO STAZIONE LATO CATANIA	2			
RIVELATORI LINEARI DI FUMO FERMATA LATO MESSINA	2			
RIVELATORI LINEARI DI FUMO GALLERIA LATO CATANIA	2			
RIVELATORI LINEARI DI FUMO GALLERIA LATO MESSINA	2			
SONDE TEMPERATURA AMBIENTE BANCHINE	3			
SONDA TEMPERATURA AMBIENTE ESTERNA	1			
FUNZIONAMENTO EMERGENZA	2			
TOTALE DEL QIV	72	20	12	3



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO
Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni
 PROGETTO DEFINITIVO
 Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione
 Impianto Controllo Fumi

RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS2S	01	D 17 RO	AI1709 001	B	25 di 28

CENTRALE 2 SOTTOBANCHINA

QIV-02	DIGITALI		ANALOGICI	
	INGRESSI	USCITE	INGRESSI	USCITE
VENTA-02 A	3	1	2	1
VENTA-02 B	3	1	2	1
VENTA-02 C	3	1	2	1
AL QIM-02		3		
DAL QIM-02	3			
VIBR. VENT-02 A/B/C	18		6	
SERV. SERRANDA TIPO VENTA07	2	1		
SERV. SERRANDA TIPO VENTA08	2	1		
SERV. SERRANDA TIPO VENTA09	2	1		
SERV. SERRANDA TIPO VENTA10	2	1		
SERV. SERRANDA TIPO VENTA11	2	1		
SERV. SERRANDA TIPO VENTA12	2	1		
SERV. SERRANDA TIPO FS09	2	1		
SERV. SERRANDA TIPO FS10	2	1		
SERV. SERRANDA TIPO FS11	2	1		
SERV. SERRANDA TIPO FS12	2	1		
SERV. SERRANDA TIPO FS13	2	1		
SERV. SERRANDA TIPO FS14	2	1		
RIVELATORI LINEARI DI FUMO STAZIONE LATO ROMA	2			
RIVELATORI LINEARI DI FUMO GALLERIA LATO ROMA	2			
RIVELATORI LINEARI DI FUMO STAZIONE LATO NAPOLI	2			
RIVELATORI LINEARI DI FUMO GALLERIA LATO NAPOLI	2			
SONDE TEMPERATURA AMBIENTE BANCHINE	3			
SONDA TEMPERATURA AMBIENTE ESTERNA	1			
FUNZIONAMENTO EMERGENZA	2			
TOTALE DEL QIV	68	18	12	3



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO
Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni
PROGETTO DEFINITIVO
Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione
Impianto Controllo Fumi

RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS2S	01	D 17 RO	AI1709 001	B	26 di 28

2.6) Caratteristiche funzionali dei componenti dell'impianto – modalità di installazione

Le caratteristiche funzionali indicative dei ventilatori **VENTA-01 A/B/C** e **VENTA-02 A/B/C** sono:

- Servizio continuo
- max temperatura ambiente 50 °C
- max umidità 90 %
- fluido trasportato aria/fumi
- max temperatura fluido (funzionamento normale) 50 °C
- max temperatura fluido (funzionamento in emergenza) 400°C/2 ore
- montaggio orizzontale; cassa lunga
- tipo accoppiamento diretto
- diametro nominale girante 2600 mm
- portata volumetrica 130 m³/s
- pressione statica 1800 Pa / 1450 Pa
- velocità di rotazione 1500 g/1'
- potenza motore 350 kW
- classe di isolamento "H2"
- protezione meccanica IP55
- morsettiera di collegamento esterna alla cassa prot. mecc IP55
- alimentazione elettrica 400/50/3 V/f/Hz
- livello di rumorosità in potenza sonora 127 dB

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni PROGETTO DEFINITIVO Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione Impianto Controllo Fumi					
	RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS2S	01	D 17 RO	AI1709 001	B	27 di 28

I ventilatori saranno installati su un basamento di muratura e saranno supportati da isolatori di vibrazioni a molle.

I ventilatori saranno completati di:

- boccagli di aspirazione;
- piedi di supporto a squadra;
- giunto antivibrante con controflange;
- rete di protezione.

Ciascun ventilatore sarà controllato da un trasduttore di vibrazioni con segnalazione di uno o più livelli di allarme. I segnali saranno riportati alle unità periferiche UP. Scopo di questo controllo è di consentire l'esecuzione della manutenzione su condizione per ridurre le possibilità di rotture meccaniche.

Le caratteristiche dei convertitori di frequenza CFS-VENTA-01 C e CFS-VENTA-03 C saranno:

potenza motore: 350 kW

frequenza di rete: 48-63 Hz

frequenza del motore: 0-300 Hz

indebolimento di campo 8-300 Hz

Controllo di coppia: Tempo di risposta in coppia:

Anello aperto <5 ms alla coppia nominale

Anello chiuso <5 ms alla coppia nominale

Non linearità:

Anello aperto ±4% alla coppia nominale

Anello chiuso ±3% alla coppia nominale

Controllo velocità:

Precisione statica:

Anello aperto 10% dello scorrimento motore

Anello chiuso 0,01% della velocità nominale



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
RADDOPPIO DELLA TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO
Lotto 01: Fiumefreddo (i) – Taormina (i) / Letojanni
PROGETTO DEFINITIVO
Stazione Taormina e cameroni tecnologici in galleria di stazione
Impianto Controllo Fumi

RELAZIONE TECNICA	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS2S	01	D 17 RO	AI1709 001	B	28 di 28

Precisione dinamica:

Anello aperto 0,3 a 0,4% sec. con incremento di coppia 100%

Anello chiuso 0,1 a 0,2% sec. con incremento di coppia 100%

Temperatura esercizio da -15 a +50, senza effetto brina, da 40 a 50°C a potenza di uscita ridotta(1% / 1°C)

metodo di raffreddamento aria

classe di protezione IP00

livello rumorosità 72 dB

flusso aria 1220 mc/h

Le caratteristiche degli attenuatori acustici SIL sono indicate qui di seguito:

spessore setti 200 mm

interspazio setti 200 mm

lunghezza attenuatore 2000÷5000 mm

attenuazione per bande di ottava:

Hz	63	125	250	500	1 k	2 k	4 k	8 k
dB	11	22	37	42	50	39	27	22

I setti degli attenuatori acustici potranno scorrere su giude predisposte.