

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO**

**NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA**

**U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4A)**

**Impianti Safety**

**Disciplinare Tecnico**

SCALA:

-

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

RS3U 40 D 17 KT AI0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	C. Mancone 	Dicembre 2019	M. Damiani 	Dicembre 2019	A. Barrica 	Dicembre 2019	A. Falaschi Dicembre 2019

ITALEPES S.p.A.  
U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI  
E TECNOLOGICI  
Dott. Ing. ALFREDO FALASCHI  
Ordine Ingegneri di Viterbo  
N° 363

File: RS3U.4.0.D.17.KT.AI.00.0.0.001.A

n. Elab.: 17\_2

DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	2 di 63

## SOMMARIO

1	GENERALITÀ.....	5
1.1	Premessa .....	5
1.2	Oggetto dell'intervento.....	5
2	NORME DI RIFERIMENTO .....	7
2.1	Norme tecniche applicabili impianto Rivelazioni Incendi .....	7
2.2	Regole tecniche applicabili.....	8
2.2.1	Ulteriori prescrizioni .....	9
2.3	Norme di riferimento Impianto Idrico Antincendio.....	9
2.4	Norme di riferimento Impianto Spegnimento a Gas.....	10
3	IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI .....	12
3.1	Centrale di rivelazione incendi .....	12
3.1.1	Generalità .....	12
3.1.2	Capacità .....	12
3.1.3	Funzioni della centrale .....	12
3.1.4	Caratteristiche funzionali della centrale.....	14
3.1.5	Presentazione degli allarmi.....	15
3.1.6	Alimentazioni .....	16
3.1.7	Caratteristiche tecniche .....	17
3.1.8	Scheda di controllo per il LOOP.....	19
3.2	Rivelatore puntiforme ottico di fumo.....	19
3.3	Rivelatori puntiformi termovelocimetrici.....	20
3.4	Basi per rivelatori .....	22
3.5	Rivelatore di idrogeno.....	22
3.6	Pulsante di allarme autoindirizzante.....	23

DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
		RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A

3.7	Ripetitore ottico.....	24
3.8	Pannello ottico acustico .....	25
3.9	Modulo di comando e/o ingresso (monitoraggio).....	26
3.10	Alimentatore .....	29
3.11	Cavi .....	29
3.11.1	Cavo per alimentazione componenti a tensione inferiore ai 100 V .....	29
3.11.2	Cavo bassa tensione per energia resistente al fuoco FTG10OHM1 .....	29
4	IMPIANTO SPEGNIMENTO A GAS .....	30
4.1	Bombole dell'estinguente .....	30
4.2	Manichetta flessibile di scarica completa di valvola di non ritorno .....	31
4.3	Collettore di raccolta agente estinguente .....	31
4.4	Orifizio calibrato .....	32
4.5	Pressostati.....	32
4.6	Valvola di sicurezza per collettore.....	33
4.7	Interruttore di linea .....	34
4.8	Ugello .....	34
4.9	Serranda di sovrappressione .....	35
5	IMPIANTI CONTROLLO FUMI.....	35
5.1	Ventilatori assiali.....	35
5.2	Acceleratori assiali (jet fan).....	39
5.3	Sistema di monitoraggio della qualità dell'aria in galleria.....	41
5.4	Serrande di regolazione/taratura.....	43
5.5	Serrande tagliafuoco.....	44
5.6	Servocomando elettrico per serranda .....	45
5.7	Griglie per l'immissione dell'aria per montaggio su canali circolari .....	45



**Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo**  
**Nuovo collegamento Palermo - Catania**  
**TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)**

PROGETTO DEFINITIVO  
 Impianti Safety

DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	4 di 63

5.8	Griglie di presa e/o espulsione .....	46
5.9	Pulsante per attivazione/disattivazione manuale impianto di pressurizzazione .....	46
5.10	Trasmittitore di pressione differenziale .....	46
5.11	Quadro di controllo .....	50
5.12	Convertitori statici di frequenza - Inverter .....	51
5.13	Canali .....	54

	<b>Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo</b> <b>Nuovo collegamento Palermo - Catania</b> <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	5 di 63

## 1 GENERALITÀ

### 1.1 Premessa

Il presente disciplinare tecnico definisce le prescrizioni tecniche e le caratteristiche generali per la fornitura e posa in opera dei componenti facenti parte degli impianti Safety a servizio dei fabbricati della Tratta Caltanissetta Xirbi - Enna (Lotto 4a), per il Nuovo Collegamento Palermo - Catania.

Parte integrante di questo documento, soprattutto per la descrizione delle funzioni nei singoli locali del complesso, sono gli schemi funzionali e le planimetrie con la rappresentazione delle reti principali di distribuzione e la disposizione delle apparecchiature.

### 1.2 Oggetto dell'intervento

Le opere oggetto di questo documento consistono negli impianti Safety costituiti da:

Per Fabbricato PP-ACC, Stazione Caltanissetta Xirbi:

- Impianto rivelazione incendi;
- impianto spegnimento a gas per i locali tecnologici.

Per Fabbricato FSA-E3, Stazione Caltanissetta Xirbi:

- impianto rivelazione incendi.

Per Fabbricato Tecnologico PGEP 00+356:

- impianto rivelazione incendi.

Per Fabbricato Tecnologico PGEP 04+075:

- impianto rivelazione incendi.

Per Fabbricato Tecnologico PGEP 06+480:

- impianto rivelazione incendi.

Per Fabbricato Tecnologico PGEP 07+625:

- impianto rivelazione incendi.

Per Fabbricato Tecnologico PGEP 11+575:

- impianto rivelazione incendi.

Per Fabbricato PP-ACC, PM Villarosa:



Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo  
Nuovo collegamento Palermo - Catania  
TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)

PROGETTO DEFINITIVO  
Impianti Safety

DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
		RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A

- impianto rivelazione incendi;
- impianto spegnimento a gas per i locali tecnologici.

Per Fabbricato Tecnologico PGEP 13+041:

- impianto rivelazione incendi.

Per Fabbricato Energia E1:

- impianto rivelazione incendi.

Per Fabbricato Energia E3:

- impianto rivelazione incendi.

Per galleria Montestretto:

- impianto rivelazione incendi;
- impianto ventilazione finestre;
- impianto pressurizzazione filtro;

Per galleria Salso:

- impianto rivelazione incendi;
- impianto ventilazione cunicolo parallelo;
- impianto pressurizzazione filtro;

Per galleria Trinacria:

- impianto rivelazione incendi;
- impianto ventilazione cunicolo parallelo;
- impianto pressurizzazione filtro.

	<b>Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo</b> <b>Nuovo collegamento Palermo - Catania</b> <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	7 di 63

## 2 NORME DI RIFERIMENTO

### 2.1 Norme tecniche applicabili impianto Rivelazioni 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 CEI EN ISO 13943 “Sicurezza in caso di incendio – Vocabolario”;
- UNI EN 54 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio”
- UNI EN 54-14 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio -Parte 14: Linee guida per la pianificazione, la progettazione, l’installazione, la messa in servizio, l’esercizio e la manutenzione”, ed emesso nel novembre del 2004”;
- UNI EN 54-1 “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”
- CEI EN 50272-2 “Prescrizioni di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazione”;
- CEI EN 50575 "Cavi di energia, comando e comunicazioni - Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di reazione al fuoco”;

	<b>Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo</b> <b>Nuovo collegamento Palermo - Catania</b> <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	8 di 63

## 2.2 Regole tecniche applicabili

- DIRETTIVA 2014/35/UE del parlamento europeo e del consiglio del 24 febbraio 2014 concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato a essere adoperato entro taluni limiti di tensione Testo rilevante ai fini del SEE;
- Regolamento CPR (UE) 305/2011: Regolamento (UE) N. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio (Testo rilevante ai fini del SEE);
- Dlgs 16 giugno 2017, n.106: Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE;
- Decreto 22 gennaio 2008, n.37: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- Legge n. 123 del 3 agosto 2007: "Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia";
- Legge n. 186 del 1 marzo 1968: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici";
- Dlgs n. 86 del 19 maggio 2016: "Attuazione della direttiva 2014/35/UE concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione";
- D.P.R. n. 447 del 6 dicembre 1991: "Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1991, n. 46";
- D.P.R. n. 547 del 27 aprile 1995: "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro";
- D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011: "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-

	<b>Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo</b> <b>Nuovo collegamento Palermo - Catania</b> <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	9 di 63

quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122”;

- D.L. n. 81 del 9 aprile 2008: “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;
- D.M. del 7 Agosto 2012: “Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151”;
- D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008: “Regolamento e disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”;

### 2.2.1 Ulteriori prescrizioni

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

### 2.3 Norme di riferimento Impianto Idrico Antincendio

DM 04/05/1998 - Disposizioni relative alle modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l'avvio dei procedimenti di prevenzione incendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai Comandi provinciali dei vigili del fuoco

UNI EN 12845/2009 - Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione

UNI 11292/2008 - Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio - Caratteristiche costruttive e funzionali

UNI 10779/2007 - Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio

	<b>Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo</b> <b>Nuovo collegamento Palermo - Catania</b> <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	10 di 63

Prescrizioni del Ministero degli Interni e del Comando VV.F. in materia di prevenzione incendi

D.M. 16/5/1987 n. 246 Norme di sicurezza antincendio per gli edifici di civile abitazione

D.M. 1/2/1986 - Norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili

UNI 9490 - Apparecchiature per estinzione incendi - Alimentazioni idriche per impianti automatici antincendio

Norme UNI per i singoli componenti

Norme CEI per i componenti elettrici

## 2.4 Norme di riferimento Impianto Spegnimento a Gas

**UNI EN 15004-1** “Installazioni fisse antincendio - Sistemi a estinguenti gassosi – Parte 1: Progettazione, installazione e manutenzione”;

**UNI EN 15004-2** “Installazioni fisse antincendio - Sistemi a estinguenti gassosi – Parte 2: Proprietà fisiche e progettazione dei sistemi a estinguenti gassosi per l’agente estinguente FK-5-1-12”;

**UNI CEI EN ISO 13943** “Sicurezza in caso di incendio – Vocabolario”

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

**Direttiva 2014/35/UE** del parlamento europeo e del consiglio del 24 febbraio 2014 concernente l’armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato a essere adoperato entro taluni limiti di tensione  
 Testo rilevante ai fini del SEE.

**Legge n. 123 del 3 agosto 2007:** “Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia”;

	<b>Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo</b> <b>Nuovo collegamento Palermo - Catania</b> <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	11 di 63

**Legge n. 186 del 1 marzo 1968:** "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici";

**Dlgs n. 86 del 19 maggio 2016:** "Attuazione della direttiva 2014/35/UE concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione."

**D.P.R. n. 547 del 27 aprile 1995:** "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro";

**D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011:** "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.";

**Dlgs n. 81 del 9 aprile 2008:** "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";

**D.M. 10 marzo 1998:** "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro";

**D.M. del 7 agosto 2012:** "Disposizioni relative alle modalita' di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151."

**D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011:** "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122."

	Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo Nuovo collegamento Palermo - Catania <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	12 di 63

### 3 IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI

#### 3.1 Centrale di rivelazione incendi

##### 3.1.1 Generalità

Ciascuna centrale dovrà essere di tipo analogico indirizzata modulare, certificata secondo le normative europee EN54-2 ed EN54-4. Sarà composta di un unico armadio in materiale termoplastico in cui saranno contenute la scheda madre CPU, posizionata sulla parte posteriore del contenitore e la scheda alimentatore, posizionata a fianco della scheda madre. La scheda madre dovrà integrare l'elettronica per la gestione di due loop da 200 indirizzi ognuno e dovrà permettere l'espansione con altre tre schede a 2 loop, consentendo in questo modo una modularità variabile da 400 a 1600 indirizzi.

##### 3.1.2 Capacità

Il collegamento dei componenti in campo con loop a due conduttori dovrà avvenire con connessione ad anello, nei due sensi, al fine di garantire il funzionamento anche in caso di taglio o cortocircuito.

##### 3.1.3 Funzioni della centrale

Per garantire la massima disponibilità del sistema, questo dovrà essere basato sul più completo decentramento dell'intelligenza, in modo tale che le funzioni di rivelazione e di valutazione vengano eseguite dai rivelatori stessi.

La centrale verificherà ed elaborerà i segnali di uscita dei rivelatori in accordo con i dati predefiniti dall'utente, soddisfacendo totalmente i requisiti della norma EN 54 parte 2 e 4.

La centrale dovrà pertanto poter gestire le seguenti funzioni:

- Gestione degli allarmi:
  - o segnalazioni degli allarmi incendio
  - o segnalazione di avvenuta attuazione altri componenti in campo
  - o memorizzazione cronologica degli eventi



Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo  
Nuovo collegamento Palermo - Catania  
TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)  
PROGETTO DEFINITIVO  
Impianti Safety

DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	13 di 63

- conteggio degli eventi segnalati
- attuazione delle sirene d'allarme su linea bilanciata, trasmissioni a distanza uscite di allarme generale e guasto
- Gestione dei guasti:
  - guasti sulle linee di rivelazione (corto, circuito aperto, rimozione di un rivelatore)
- Gestione dei guasti dei singoli dispositivi:
  - guasti dei dispositivi singolarmente identificabili mediante codici di guasto di immediata identificazione (guasto dispersione, contatti umidi, impossibilità di attivare eventuali circuiti di comando, luce diretta nella camera ottica del rivelatore...)
- Guasti interni la centrale, come:
  - alimentazione di rete
  - batterie di emergenza
  - dispersione a terra
  - alimentazione di servizio utente
  - hardware interno
  - software di gestione
  - guasti sui dispositivi di attuazione della sirena d'allarme generale e della trasmissione
- Diagnosi:
  - Controllo automatico ed auto-test in modo continuo di rivelatori e schede senza intaccare le funzionalità di rivelazione
- Logica di rivelazione multipla:
  - Funzione automatica per la verifica di allarme in modo da segnalare una condizione di pericolo reale dopo l'esame della combinazione di differenti livelli di pericolo provenienti da rivelatori programmati secondo una logica multizona

	<b>Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo</b> <b>Nuovo collegamento Palermo - Catania</b> <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	14 di 63

- Archivio storico:

- salvataggio e visualizzazione di almeno gli ultimi 1500 eventi
- funzione di interfaccia verso PC attraverso la quale trasferire e salvare verso PC o cancellare per mezzo del PC l'archivio storico degli eventi

#### 3.1.4 Caratteristiche funzionali della centrale

La centrale dovrà essere collegabile in rete, mediante linguaggi basati su protocolli di comunicazione non proprietari, per il trattamento e la memorizzazione di tutte le condizioni relative all'incendio, ai guasti e agli stati tecnici con identificazione univoca di tutti gli elementi indirizzabili connessi in rete.

La centrale dovrà essere dotata di un microprocessore in grado di soddisfare tutte le esigenze funzionali e operative di un moderno sistema di rivelazione incendi. Si dovranno poter programmare le uscite di preallarme e allarme incendio e allarme tecnico, a seguito di combinazioni AND e OR di determinate zone o singoli rivelatori o pulsanti, o moduli di allarme tecnico. Le stesse attivazioni potranno essere altresì dirette, ritardate e temporizzate. Nella massima configurazione la centrale dovrà essere in grado di gestire 1600 indirizzi. I loop di rivelazione potranno gestire 200 indirizzi tra rivelatori puntiformi, rilevatori lineari, pulsanti, moduli di allarme tecnico e sirene. Dovrà essere possibile creare fino a 1000 zone logiche diverse, in maniera da garantire la massima frammentazione logica dell'impianto. Per quanto riguarda le uscite d'allarme il sistema dovrà poter gestire oltre 6400 relè liberamente programmabili, utilizzando i relè in campo presenti nelle basi dei rilevatori e sui moduli di comando connessi al loop, oppure tramite schede relè da inserire in centrale.

Ciascun oggetto collegato alle schede di rivelazione dovrà essere identificato da un numero di indirizzo univoco, che sarà assegnato direttamente dalla tastiera della centrale oppure mediante apposito strumento elettronico di programmazione e verifica, durante la fase di installazione dell'impianto.

Dovrà essere possibile suddividere i punti costituenti l'impianto in 1000 zone singolarmente titolabili e dovrà essere possibile associare una titolazione di 40 caratteri per ciascun indirizzo, per ogni zona ed ogni gruppo di comandi.

	<b>Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo</b> <b>Nuovo collegamento Palermo - Catania</b> <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	15 di 63

La comunicazione con l'esterno dovrà essere garantita da linee seriali che permetteranno di collegare contemporaneamente, oltre ai pannelli di gestione, una stampante, un P.C. per la programmazione del sistema ed un P.C. per la gestione delle mappe grafiche.

Dovranno inoltre essere predisposte almeno due uscite seriali con protocollo di comunicazione standard MODBUS (JBUS).

La centrale dovrà prevedere inoltre lo stato di funzionamento degradato come previsto dalle EN 54-2, a seguito di un grave guasto del sistema. In questo caso le schede di gestione loop dovranno farsi carico di gestire il funzionamento del campo e potranno attivare l'accensione del led di segnalazione allarme generale con relativa attivazione di un'uscita relè in centrale e l'attivazione del buzzer di centrale.

Il sistema dovrà essere gestibile anche attraverso l'uso di pannelli di comando e controllo remotizzabili, collegati su linea seriale RS485 ridondante, dotati di display alfanumerico di 160 caratteri su 4 linee uscita per stampante locale e tastiera per la completa conduzione dell'impianto con livelli di accesso dotati di codici personalizzabili.

Dovranno inoltre essere collegabili fino a 20 pannelli di visualizzazione degli eventi, con uscita per una stampante locale e possibilità di introdurre filtri per la visualizzazione selettiva degli allarmi di zona.

### 3.1.5 Presentazione degli allarmi

La centrale dovrà essere munita di ampio display da 16 linee da 40 caratteri retroilluminato per la visualizzazione in chiaro dei messaggi d'allarme e guasto. Mediante esso si dovranno visualizzare le seguenti minime informazioni:

- tipo di allarme (incendio/gas/tecnico)
- n° della zona logica
- n° del rivelatore in allarme
- testo di allarme (es. Locale Apparati)

Inoltre, mediante tastiera, dovranno essere visualizzabili le seguenti informazioni:

- n° degli allarmi verificatisi



Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo  
Nuovo collegamento Palermo - Catania  
TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)  
PROGETTO DEFINITIVO  
Impianti Safety

DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	16 di 63

- n° di guasti o anomalie
- Quanti e quali rivelatori sono prossimi alla manutenzione
- Livello di segnale in uscita

Unitamente al display, dovranno esservi delle indicazioni ottiche e acustiche poste sul fronte quadro tra le quali:

- Led di Allarme generale
- Led di Preallarme generale
- Led di guasto generale
- Guasto di CPU
- Tipo di allarme (diretto/ritardato)

### 3.1.6 Alimentazioni

La centrale dovrà essere fornita di alimentatore stabilizzato in grado di fornire energia ai dispositivi di rivelazione incendio quali:

- Rivelatori automatici
- Pulsanti d'allarme
- Moduli tecnici
- Relè programmabili
- Periferiche varie

Tutte le alimentazioni a contorno del sistema, quali le segnalazioni d'allarme e i dispositivi di comando (es. elettromagneti) saranno possibilmente alimentati da alimentatori separati, ubicati nei vari settori dell'edificio.



Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo  
 Nuovo collegamento Palermo - Catania  
 TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)

PROGETTO DEFINITIVO  
 Impianti Safety

DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	17 di 63

### 3.1.7 Caratteristiche tecniche

<b>Alimentazione:</b>	
Tensione e frequenza di rete:	230 Vac; 50- 60 Hz
<b>Accumulatori</b>	
tensione nominale:	12V / 24Ah
<b>Scheda base</b>	
frequenza di clock	16 Mhz
funzionamento di emergenza	Alimentazione +5 Vcc int.
interfaccia RS232	Per stampante o pannello remoto
relè uscita guasto generale	con contatto in scambio
relè uscita allarme generale	con contatto in scambio
uscite programmabili	5 liberi da potenziale 1A 30 Vcc
uscita linea sirene	1 A max. 24 Vcc
temperatura di funzionamento	-10°C /+50°C
grado di protezione	IP 31
umidità relativa di funzionamento	< 94% R.H.
materiale contenitore	ABS/5V
colore frontale	RAL 7035 grigio
colore contenitore	RAL 7035 grigio
peso	15 Kg

	<b>Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo</b> <b>Nuovo collegamento Palermo - Catania</b> <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	18 di 63

La centrale dovrà permettere di impostare otto differenti soglie di allarme impostabili per ogni rilevatore ottico di fumo puntiforme e sei per i rilevatori termici/termovelocimetrici puntiformi e lineari.

- Funzione giorno/notte impostabile per punto/zona e con modo preallarme/allarme, ritardo di soglie di sensibilità:
- Memoria da 1000 eventi (possibilità di stampa per periodo)
- Manutenzione agevolata con:
- Stampa dello stato corrente dei punti
- Segnalazione e verifica del livello di sporcamento dei rivelatori
- Valore medio della risposta sulle 24 ore
- Impostazione data prossima manutenzione
- Possibilità di associare testi agli eventi
- Funzione rimessa in servizio zona/punto automatica
- Funzione indirizzamento elettronico e manuale
- Funzione autoapprendimento
- Funzione per scaricamento lingua

Porte seriali disponibili:

- Porta seriale RS232 per stampante seriale per log eventi
- Porta seriale RS232 per personal computer con software per la programmazione della centrale
- Porta seriale RS485 per pannelli remoti di visualizzazione o per secondo pannello di comando remoto
- Porta seriale RS422 per collegamento sistema supervisione (JBUS)

Uscite relè contatto in scambio

- Allarme generale

	Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo Nuovo collegamento Palermo - Catania <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	19 di 63

- Preallarme generale

Opzione scheda con 20 relè liberamente programmabili.

Possibilità di integrare una stampante da pannello.

Scheda sinottico a led (opzionale).

Gestione allarme in caso di guasto sistema.

Collegamento in rete.

### 3.1.8 Scheda di controllo per il LOOP

Scheda di controllo per loop antincendio, installabile in centrali di rivelazione incendi di tipo modulare. Ogni loop dovrà supportare 99 rivelatori di qualsiasi tipo e 99 moduli di input/output.

### 3.2 Rivelatore puntiforme ottico di fumo

Rivelatore di fumo a microprocessore con risposta uniforme a tutti i prodotti di combustione tipici di incendi a fiamma viva con presenza di fumo e di fuochi covanti ed in grado di rilevare fumo prodotto da un incendio. Capacità autonoma di autodiagnosi e di configurazione di un proprio indirizzo. Possibilità di collegare fino a due indicatori remoti esterni per poter segnalare, mediante programmazione, anche allarmi di altri sensori, dotato di LED di indicazione allarme visibile a 360°.

Il rivelatore, attraverso l'elemento sensibile ed il circuito di autodiagnosi incorporato, effettua un monitoraggio costante sia dell'area sorvegliata che del proprio stato funzionale. Invia, quindi, verso la centrale di controllo il valore di una corrispondente misura analogica, che viene processata per determinare il livello di impolveramento della camera di analisi e lo stato di normalità, allarme e guasto.

Conforme alle norme EN54-7/9. Isolatore integrato nel rivelatore in grado di isolare cortocircuiti sulla linea di rivelazione. L'alimentazione viene fornita direttamente dalla linea loop della centrale. Isolatore integrato.

	<b>Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo</b> <b>Nuovo collegamento Palermo - Catania</b> <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	20 di 63

<b>Caratteristiche tecniche</b>	
Alimentazione	da 15 a 30 Vcc
Assorbimento a riposo	140 $\mu$ A
Assorbimento in allarme	5 mA
Sensibilità	12 soglie disponibili e 16 configurazioni
Indicazione d'allarme:	Led rosso
Temperatura di funzionamento:	da -30 a +60 °C
Umidità di funzionamento:	$\leq$ 93%
Indirizzamento:	elettronico
Grado di protezione:	IP 44
Dimensioni:	105 x 60 mm
Materiale	ABS

Protezione contro le interferenze elettromagnetiche in accordo a CEI EN 1000-4-3 per valori fino a 50 V/m e da 1MHz ad 1GHz.

Dotato di base per il montaggio con morsettiera a 7 contatti per il collegamento elettrico sulla linea (loop). L'inserimento del rivelatore avviene mediante pressione e rotazione sullo zoccolo.

Limiti d'impiego secondo le prescrizioni della norma UNI 9795.

I sensori montati in controsoffitto o pavimento sovrelevato saranno equipaggiati con un terminale di segnalazione remoto che permetta il controllo della effettiva funzionalità del sensore stesso. Il terminale sarà installato nelle immediate vicinanze del sensore.

### **3.3 Rivelatori puntiformi termovelocimetrici**

Rilevatore di calore analogico autoindirizzato di tipo termovelocimetrico per la rilevazione di aumenti rapidi di temperatura che si verificano durante la fase di progressione di un incendio. Il

	Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo Nuovo collegamento Palermo - Catania <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	21 di 63

rivelatore, attraverso l'elemento sensibile ed il circuito di autodiagnosi incorporato, effettuerà un monitoraggio costante sia dell'area sorvegliata che del proprio stato funzionale.

Le operazioni di manutenzione verranno rese assolutamente agibili grazie alla facilità di rimozione delle calotte protettive.

La funzione del test sarà facilitata dalla presenza all'interno dei sensori di un contatto reed attivabile mediante l'avvicinamento di un magnete esterno.

Le basi di fissaggio consentiranno la totale intercambiabilità della gamma dei rilevatori e saranno dotate di dispositivo di segnalazione di rimozione del rivelatore.

#### **Caratteristiche tecniche**

L'alimentazione verrà fornita direttamente dalla linea loop della centrale incendio. I rilevatori saranno provvisti di due indicatori ottici a Led con visibilità a 360° che si accendono in caso di allarme consentendo una immediata individuazione della situazione di pericolo. Temperatura di allarme: 58°C temperatura fissa o ad incremento di 8°C/min.

#### **Caratteristiche elettriche:**

- Alimentazione 15□32 Vcc
- Assorbimento: a riposo 300 □A max @ 24 Vcc  
in allarme 6.5 mA max
- Led remoto di segnalazione allarme (optional)
- Attestazioni con morsetti della base sono del tipo con serraggio a vite.

#### **Caratteristiche fisiche:**

- Contenitore corpo in materiale plastico autoestinguento con schermo di protezione della camera di analisi per impedire l'entrata di sporcizia o insetti
- Colore avorio
- Grado di protezione IP 20
- Montaggio su base universale
- Dimensioni 102 mm (diam.)x 58 mm (h)

	<b>Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo</b> <b>Nuovo collegamento Palermo - Catania</b> <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	22 di 63

- Peso 150 g

#### **Condizioni ambientali**

- Temperatura operativa -10□+43°C
- Umidità relativa 10□95%

#### **Certificazione e conformità**

- Conformità caratteristiche costruttive e test conformi alla norma EN 54 parte 5&7.
- Certificazione CE per la compatibilità elettromagnetica e la sicurezza elettrica.
- Limiti d'impiego secondo le prescrizioni della norma UNI 9795.

### **3.4 Basi per rivelatori**

Le basi per il montaggio dei rivelatori potranno essere delle seguenti tipologie:

- Base standard per il montaggio di rivelatori completa di contatti per il collegamento elettrico sulla linea (loop) e predisposta per l'inserimento del rivelatore mediante pressione e rotazione sullo zoccolo.
- Base relè, costituita con la struttura base standard integrata di relè per il comando diretto di attuazioni varie dei componenti di sicurezza in campo, l'intervento del relè posto nello zoccolo avverrà per programmazione della centrale con logiche AND/OR di più rivelatori o pulsanti.
- Base isolatore, costituita con la struttura base standard integrata di modulo consente di isolare un tratto di linea (loop), in caso di cortocircuito.

### **3.5 Rivelatore di idrogeno**

Il rivelatore di idrogeno a sicurezza intrinseca, indirizzato e dotato di isolatore integrato, dovrà trasmettere le informazioni di allarme, preallarme e guasto su due indirizzi consecutivi. L'alimentazione sarà 12/24Vdc con assorbimento 30mA 24Vdc; verrà fornito in contenitore IP55, con elemento sensibile alloggiato in un contenitore anticorrosione, dotato di filtro parafiamma in acciaio sinterizzato e realizzato in esecuzione antideflagrante a prova di esplosione.

	<b>Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo</b> <b>Nuovo collegamento Palermo - Catania</b> <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	23 di 63

Il rivelatore sarà adatto alla situazione in cui l'incendio è una condizione tardiva ed occorre rilevare con anticipo le condizioni che potrebbero scatenarlo; sarà prevista con idonea taratura per l'idrogeno;

I rivelatori di idrogeno vengono impiegati per rilevare, in una atmosfera costituita principalmente da aria, la presenza di questo gas in concentrazioni esprimibili in % L.E.L. (Limite Inferiore di Esplosività). Rilevare una condizione di allarme quando la concentrazione del gas è in percentuale minima all'interno del locale, permette di poter intervenire sulle cause in maniera tempestiva e con dei margini di sicurezza elevati.

All'interno di questo campo di misura, viene fornita un'uscita analogica in corrente 4÷20mA, proporzionale al L.E.L. del gas presente, tarata con tre soglie di allarme, visibili con l'accensione di diodi, in modo da semplificare le operazioni di verifica, durante le fasi di installazione. I livelli di allarme preimpostati dalla fabbrica corrispondono al 5%, 10% e 20% del fondo scala, ma è possibile impostare altri livelli a piacimento. La calibratura per il gas idrogeno viene eseguita in fabbrica, con una procedura che richiede fasi ed attrezzature particolari, e quindi non è possibile modificarla successivamente in loco; dovrà inoltre essere possibile collegare un ripetitore ottico a distanza senza alcun collegamento diretto dalla centrale di controllo.

### 3.6 Pulsante di allarme autoindirizzante

Il pulsante sarà utilizzato per fornire alla centrale una segnalazione manuale di allarme incendio. La pressione sul pannello frontale causerà l'attivazione del pulsante, il che sarà indicato localmente da due indicatori gialli posti sul frontale; lo stato di allarme sarà quindi trasmesso alla centrale che provvederà ad attivare il led rosso posto sul pulsante.

Dovrà essere presente una apposita chiave per permetter di ripristinare la condizione di normalità riportando il pannello nella posizione originale.

Dovrà essere prevista, tramite un portello in materiale trasparente, una protezione da azionamenti accidentali o inopportuni.

Il pulsante dovrà essere del tipo ad indirizzamento elettronico, potrà essere inserito nel normale loop dei rivelatori automatici, sullo stesso cavo a 2 conduttori, e dovrà essere di colore rosso, con una robusta custodia in ABS. Il pulsante dovrà riportare le indicazioni di allarme (led rosso) e la dicitura "ALLARME INCENDIO".



Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo  
Nuovo collegamento Palermo - Catania  
TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)

PROGETTO DEFINITIVO  
Impianti Safety

DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
		RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A

L'indirizzamento sarà ritenuto in memoria EEPROM e sarà assegnabile dalla centrale o tramite programmatore portatile.

Caratteristiche tecniche	
Tensione di alimentazione	da 15 a 30 Vcc
Assorbimento in allarme	8 mA a 24 Vcc
Indicazione d'allarme	Led rosso
Indirizzamento	elettronico
Umidità relativa	95% ur
Grado di protezione	IP 33
Temperatura di funzionamento	da -10 °C a +60 °C
Materiale	ABS
Colore	RAL 3000
Peso	140 gr.
Cornice per montaggio a incasso	
Coperchio di protezione trasparente	
Kit 10 chiavi di riarmo	
Scatola da incasso	

### 3.7 Ripetitore ottico

Ripetitore ottico fuori porta amplificato, costruito in ABS colore bianco con gemma a prisma luminosa anteriore colore rosso per la visualizzazione dell'allarme. L'energia luminosa sarà fornita da 4 Led a basso assorbimento lampeggianti.

	<b>Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo</b> <b>Nuovo collegamento Palermo - Catania</b> <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	25 di 63

<b>Caratteristiche tecniche</b>	
Tensione di alimentazione	8-26 Vcc
Assorbimento	9 mA
Angolo di visione	180°
Grado di protezione	IP50
Umidità relativa	95% Ur

### 3.8 Pannello ottico acustico

Il pannello ottico acustico dovrà essere idoneo alla segnalazione acustica e visiva di pericoli imminenti in impianti di rivelazione incendio e programmabile con 11 toni differenti per 2 livelli di attivazione e 3 diversi volumi di suono per un'intensità massima raggiungibile fino a 99 dBA.

La componente visiva dovrà lampeggiare tipo strobo ad intermittenza con intensità luminosa fino a 3,2 cd con coperchio rosso e fino a 2,8 cd con coperchio arancio.

L'avvisatore acustico dovrà essere in grado di segnalare alla centrale un'eventuale sua anomalia grazie alla capacità di monitoraggio del suo stato e dovranno essere disponibili opportune apparecchiature di prova che permetteranno un test funzionale completo della sirena installata sino ad altezze di 7 metri da terra.

L'isolatore integrato nel dispositivo acustico dovrà essere in grado di isolare cortocircuiti sulla linea bus di rivelazione in modo da non inficiare il corretto funzionamento degli altri sensori collegati sulla stessa linea e dovrà essere dotato di led di indicazione allarme visibile a 360°.

Il pannello dovrà essere costituito da una custodia in ABS e da un frontalino rosso e bianco recente il pittogramma e sarà idoneo a funzionare in un campo di temperatura compreso tra -10°C e + 60°C, con grado di protezione IP55 e protetto contro le interferenze elettromagnetiche in accordo a IEC 801-3 per valori sino a 50 V/m da 1 MHz ad 1 GHz e per valori sino a 30 V/m da 1 MHz a 2 GHz.

	Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo Nuovo collegamento Palermo - Catania <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	26 di 63

Caratteristiche Tecniche	
tensione di alimentazione	10-28 Vcc
assorbimento a riposo	40 mA
assorbimento in allarme	60 mA
temperatura di funzionamento	-10 +60 C
grado di protezione	IP55

### 3.9 Modulo di comando e/o ingresso (monitoraggio)

Il modulo dovrà essere un dispositivo d'interfaccia analogico indirizzato interattivo a microcontrollore tra il comando di attivazione della centrale e i dispositivi da attuare come pannelli ottico acustici, porte tagliafuoco, impianti di aspirazione del fumo, barriere antifumo, ecc.

Il modulo dovrà essere certificato secondo le norme europee di prodotto EN 54-17 (isolatore di cortocircuito) ed EN54-18 (dispositivi di ingresso e uscita); dovrà inoltre essere conforme alla direttiva europea 2002/95/CE relativa alla limitazione dell'uso di sostanze pericolose (quali il piombo) nelle apparecchiature elettriche.

Il modulo dovrà essere a microprocessore, dovrà avere un proprio numero di identificazione, si dovrà collegare al loop della centrale analogica di comando e controllo ed integrare al suo interno un isolatore che, una volta chiuso, assicuri la continuità della linea; dovrà inoltre ritornare al suo stato normale non appena verrà eliminato il cortocircuito.

La funzionalità del modulo dovrà essere indicata otticamente da un opportuno LED così come ogni ingresso ed ogni uscita saranno equipaggiati con un LED per la segnalazione del loro stato.

Il modulo sarà dotato di 2 ingressi ed 1 uscita controllata, dovrà essere montato in contenitore cieco per fissaggio a muro, e dovrà avere un indirizzo per ingresso.

	<b>Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo</b> <b>Nuovo collegamento Palermo - Catania</b> <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	27 di 63

Dovrà essere possibile sostituire le parti elettroniche senza rimuovere la morsettiera per il cablaggio.

Il modulo dovrà essere equipaggiato con morsetti senza viti con dispositivo a prova di strappo per evitare la deformazione permanente dei morsetti ed un indebolimento della pressione di contatto.

Gli ingressi dovranno essere in grado di controllare lo stato di inizio o fine corsa, di un dispositivo esterno ad essi associati, che metta a disposizione dei contatti liberi da potenziale.

Dovranno essere controllati contro il taglio, il corto circuito, ed individuare gli stati di tutti i contatti inattivi presenti, o di un solo contatto attivo.

Le uscite dovranno invece essere linee controllate in tensione a 24Vdc o 48Vdc, in funzione della tensione esterna con la quale sarà alimentato il modulo, alle quali potranno essere collegate sirene, lampeggiatori elettromagneti per il controllo delle porte taglia fuoco ecc.

La lunghezza massima della linea in uscita sarà variabile in funzione della tensione di alimentazione esterna, della resistenza del cavo e del numero di elementi collegati su di essa.

L'indirizzamento elettronico dovrà essere effettuato per mezzo di uno strumento di codifica dedicato, in grado di codificare i moduli uno ad uno o per zona, ed associarvi testi e formule matematiche per la creazione di logiche di intervento.

Il modulo sarà idoneo a funzionare in un campo di temperatura compreso tra  $-10^{\circ}\text{C}$  e  $+55^{\circ}\text{C}$ . La costruzione elettrica dovrà avere un grado di protezione IP54. Il modulo di comando dovrà essere protetto contro le interferenze elettromagnetiche in accordo a IEC 801-3 per valori sino a 50 V/m da 1 MHz ad 1 GHz e per valori sino a 30 V/m da 1 MHz ad 2 GHz.

<b>Caratteristiche tecniche</b>	
Alimentazione	Da 15Vdc a 30Vdc
Assorbimento a riposo	< 500 $\mu$ A a 24 Vdc
Assorbimento in funzione	< 8mA a 24 Vdc led acceso
Alimentazione esterna	8 ingressi ridondanti da 24 Vdc a 48 Vdc controllati



Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo  
 Nuovo collegamento Palermo - Catania  
 TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)  
 PROGETTO DEFINITIVO  
 Impianti Safety

DISCIPLINARE TECNICO

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	28 di 63

**Ingressi: 2 contatti puliti, linea sorvegliata e controllo dello stato, (inizio o fine corsa)**

Stati possibili	4 (taglio, corto circuito, tutti i contatti inattivi, un solo contatto attivo)
Lunghezza massima	1 Km

**Uscite: 1 controllata (taglio e corto circuito) in tensione**

Tensione	24Vdc o 48Vdc in funzione dell'alimentazione esterna
Corrente	700 mA max
Stati possibili	4 (riposo, comando, taglio, corto circuito)
Lunghezza massima	In funzione della tensione di alimentazione esterna, della resistenza del cavo e del numero di elementi collegati sulla linea
Temperatura di funzionamento	Da -10°C a +55°C
Umidità funzionamento	≤ 95% HR
Temperatura di stoccaggio	Da +10°C a +50°C
Umidità di stoccaggio	≤ 85% HR
Peso con lo zoccolo	< 1Kg
Dimensioni H x L x P	250 x 180 x 100 mm
Grado di protezione	IP 54
Colore	Grigio

	Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo Nuovo collegamento Palermo - Catania <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	29 di 63

### 3.10 Alimentatore

Alimentatore 24Vdc 2A conforme alle norme EN54, contenuto in armadio con LED multifunzione di verifica, 1A per il campo; corredato di batterie ermetiche 2x12Ah (265x405x140mm).

Gli alimentatori saranno destinati ad alimentare le utenze terminali di segnalazione allarme ed i dispositivi di comando; saranno ubicati normalmente in prossimità degli utilizzatori.

### 3.11 Cavi

Per tutti gli impianti alimentati direttamente dalla rete a bassa tensione, la tensione nominale di riferimento minima, ove non diversamente specificato, sarà  $U_0/U = 450/750V$  (ex grado di isolamento 3) conformemente alle norme CEI 20-27.

L'identificazione dei conduttori sarà effettuata secondo le prescrizioni contenute nelle tabelle di unificazione CEI-UNEL. In particolare, i conduttori di neutro e di protezione verranno identificati rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu e con il bicolore giallo verde.

Nelle cassette ove convergono i conduttori saranno usati tutti gli accorgimenti per l'identificazione dei medesimi; ove pervengono diversi circuiti, ogni circuito sarà riunito ed identificabile mediante fascette con numerazioni convenzionali.

#### 3.11.1 Cavo per alimentazione componenti a tensione inferiore ai 100 V

Cavo per impianti di rivelazione incendio resistente al fuoco per minimo 30 minuti, del tipo twistato e schermato, isolato. Resistente al fuoco, non propagante l'incendio e ridottissimo sviluppo di gas tossici e fumi, conforme alle norme CEI 20-105, CEI EN 50200 PH 30 (30 minuti) UNI 9795, 100/100V,  $U_0 = 400V$ . Utilizzato per il LOOP e per l'alimentazione delle utenze a tensione inferiore ai 100 V conformemente a quanto specificato nella UNI 9795.

#### 3.11.2 Cavo bassa tensione per energia resistente al fuoco FTG10OHM1

Cavo costituito da conduttore in rame ricotto stagnato a corda flessibile con barriera ignifuga, isolato con speciale miscela a base di elastomero reticolato G10 con guaina esterna in miscela speciale a base di elastomero reticolato M1, tensione di esercizio 0,6/1KV del tipo resistente al fuoco, non propagante l'incendio e ridottissimo sviluppo di gas tossici e fumi, conforme alle norme

DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	30 di 63

CEI 20-45, CEI 20-22 III, CEI 20-29, CEI 20-35, CEI 20-36, CEI 20-37, CEI 20-38 e CEI EN 50363, sigla FTG10OHM1. Utilizzato per l'alimentazione delle utenze a tensione superiore ai 100V (per es. alimentazione della centrale di rivelazione incendi) come specificato nella UNI 9795.

## 4 IMPIANTO SPEGNIMENTO A GAS

### 4.1 Bombe dell'estinguente

Bombola in acciaio legato in un solo pezzo fornita verniciata e con certificato singolo ISPESL. Marcatura permanente con indicazione della sostanza estinguente, del livello di pressurizzazione e del volume nominale, fluido estinguente FK-5-1-12.

#### Dati tecnici

Nome chimico	DODECAFLUORO-2-METILENTANO-3-ONE
Formula chimica	CF <sub>3</sub> CF <sub>2</sub> C(0)CF(CF <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
Residui non volatili	0.05 gr./100 ml. Massimo
Peso molecolare	316.03
Punto di ebollizione ad 1 Atm	49.2 C°
Punto di congelamento	- 108.0 C°
Temperatura critica	168.7 C°
Pressione critica	18.65 BAR
Volume critico	494.5 CC/MOLE
Densità critica	639.1 Kg./M3
Densità di saturazione liquido	1.60 G./ML
Densità gas ad 1 Atm	0.0136 G./ML
Volume specifico gas ad 1 Atm	0.0733 M3/KG
Calore specifico liquido	1.103 KJ/KG°C
Calore specifico vapore ad 1 Atm	0.891 KJ/KG°C
Calore di vaporizzazione ad ebollizione	88.0 KJ/KG
Viscosità liquido a 0°C/25°C	0.56/039 centistokes
Solubilità dell'acqua	> 0.001% IN PESO
Pressione di vapore	0.404 BAR

	Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo Nuovo collegamento Palermo - Catania <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	31 di 63

Dielettricità relativa	(N2=1)
------------------------	--------

#### 4.2 Manichetta flessibile di scarica completa di valvola di non ritorno

La macchinetta sarà utilizzata per convogliare l'agente estinguente, scaricato ad alta pressione, dalla bombola nel collettore.

##### Materiali

Corpo flessibile in gomma sintetica con acciaio inox a treccia in alta resistenza e connessioni in acciaio

##### Dati tecnici

Connessione in entrata	$\phi \frac{3}{4}$ " femmina girevole
Connessione in uscita	$\phi \frac{3}{4}$ " NPT – M
Pressione d'esercizio	350 bar
Pressione di scoppio	1400 bar
Temperatura d'esercizio	da $-40$ °C a $+120$ °C

#### 4.3 Collettore di raccolta agente estinguente

Il collettore di raccolta dell'agente estinguente verrà utilizzato per la scarica del fluido estinguente dalla bombola alla linea di distribuzione. I collettori saranno realizzati nei diametri nominali  $1\frac{1}{4}$ ",  $1\frac{1}{2}$ ", 2", 3", 4" e 6".

##### Materiali

Collettore in acciaio zincato (SCH 160)

Raccordo in acciaio zincato (ASA 6000)

##### Dati tecnici

Massima pressione di esercizio	240 bar
Pressione di prova	320 bar
Attacchi bombole	$\frac{3}{4}$ " NPT

	<b>Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo</b> <b>Nuovo collegamento Palermo - Catania</b> <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	32 di 63

#### 4.4 Orifizio calibrato

L'orifizio calibrato, realizzato nei diametri da  $\frac{3}{4}$ " a 4", sarà inserito in un manicotto ASA 6000. L'orifizio calibrato sarà usato per ridurre la pressione dell'agente estinguente, durante la scarica dai collettori alle linee di distribuzione, da 200 bar della bombola ai 40÷60 bar dopo l'orifizio. La foratura sarà determinata dal calcolo computerizzato.

#### Materiali

Manicotto	acciaio zincato ASA 6000
Orifizio	acciaio

#### Dati tecnici

Pressione max di lavoro	300 bar
Pressione di prova	1÷10 bar

#### 4.5 Pressostati

I pressostati saranno montati sul collettore principale del gas estinguente e sui collettori di distribuzione al fine di controllare l'effettivo passaggio di gas in queste tubazioni ossia l'effettivo intervento dell'impianto di spegnimento automatico a gas nel locale servito dal collettore di distribuzione stesso.

Sono costruiti da un corpo esagonale, un elemento sensibile a membrana, contatti elettrici argentati, corpo con terminali di collegamento con morsetto a vite, molle di bilanciamento e di regolazione della pressione da controllare.

#### Caratteristiche tecniche

Corpo porta contatti "F" Nylon caricato 6,6

Cappucci di protezione Nylon caricato 6,6

Corpo esagonale Ch24 Ottone

Contatti elettrici Rame argentato 3 micron

Pistone per alte pressioni

	<b>Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo</b> <b>Nuovo collegamento Palermo - Catania</b> <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	33 di 63

Corpo esagonale Ch24 Acciaio tropicalizzato

Pressione massima di lavoro 300 bar

Campo di regolazione 50 ÷ 150 bar

Tensione massima 48 V

Intensità di corrente 0.5A (resistivi) - 0.2A (induttivi)

Temperatura di lavoro -5°+ 60°C

Protezione IP 65

Protezione con CAP 3 IP 65 - PG7

Max. n°d'interventi a 25 °C 200/1"

Vita meccanica 106 cicli

Prova di rigidità 1500 V - 10 mA - 10"

Coppia di fissaggio max. 5 Kgm

#### 4.6 Valvola di sicurezza per collettore

La valvola di sicurezza, installata sul collettore di raccolta gas, verrà utilizzata per scaricare il gas, presente nel collettore, in caso di anomalia, con la possibilità di convogliare il gas all'esterno del locale di stoccaggio bombole predisponendo una specifica tubazione.

#### Materiali

Nipplo	acciaio
Manicotto	ottone OT 58
Disco di sicurezza	ottone OT 58
Rondella	rame
Rondella	ottone OT 58

#### Dati tecnici

Pressione di rottura	90 bar – 250 bar
----------------------	------------------



Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo  
 Nuovo collegamento Palermo - Catania  
 TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)

PROGETTO DEFINITIVO  
 Impianti Safety

DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	34 di 63

Peso 0.450 kg

#### 4.7 Interruttore di linea

L'interruttore di linea, posto sul collettore di scarica, indicherà, tramite un meccanismo pneumatico, il passaggio dell'estinguente nella linea di distribuzione

##### Materiali

Cassa del sistema elettrico duralluminio  
 Sistema di sgancio ottone

##### Dati tecnici

Voltaggio nominale 250 V – Bipolar  
 Grado di protezione IP 65  
 Temperatura di lavoro da -25°C a + 37 °C  
 Connessione pneumatica 3/8" GAS-M

#### 4.8 Ugello

Gli ugelli di scarica, con formetria determinata dal calcolo computerizzato, convogliano il gas estinguente in ambiente in modo uniforme.

##### Dati tecnici

Applicazione saturazione totale agente estinguente  
 Copertura dell'ugello 180° oppure 360°  
 Materiale alluminio  
 Foro dell'ugello secondo i calcoli

Dimensioni		
H (mm)	L (mm)	φ
42	30	3/8"
42	30	1/2"
54	38	3/4"
62	48	1"
73	58	1"1/4



	<b>Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo</b> <b>Nuovo collegamento Palermo - Catania</b> <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	36 di 63

- Girante di tipo assiale a flusso totalmente reversibile, con pale a profilo alare ad alta efficienza, costituita da un mozzo in cui sono alloggiato le pale con la possibilità di regolazione da fermo dell'angolo di calettamento. Girante e mozzo realizzate in lega di alluminio fuso conforme alla EN 1676. Girante bilanciata staticamente e dinamicamente.
- Motore elettrico ad induzione, asincrono con rotore a gabbia di scoiattolo, totalmente chiuso e costruito secondo le norme IEC 34-1, grado di protezione meccanica minimo IP55, secondo IEC 34-5. Classe di isolamento "F". Cuscinetti a sfere dimensionati per garantire una vita media di 100.000 ore (ISO 281/1 – 1977-L10). La morsettiera elettrica dovrà avere grado di protezione meccanica pari a quello del motore elettrico. Il motore dovrà essere dimensionato in modo tale che la potenza resa all'asse sia uguale o superiore alla potenza assorbita di picco della girante per servizio in emergenza. Il motore dovrà essere idoneo per uso mediante convertitori di frequenza (inverter).
- Cassa di alloggiamento che copre totalmente il gruppo girante/motore, costruita in acciaio dolce di spessore minimo di 5 mm, completa di flange di accoppiamento opportunamente forate. Finitura superficiale mediante zincatura a caldo per immersione, dopo la lavorazione.
- Scatola morsettiera esterna fissata alla cassa, con protezione meccanica IP55 e provvista di entrate per il passaggio dei cavi di alimentazione elettrica.

### **Caratteristiche funzionali ventilatori di pressurizzazione**

Tipo di ventilatore:	Assiale reversibile (impianto pressurizzazione zone filtro)
Fluido trasporto:	Aria
Max temperatura fluido:	55°C
Montaggio:	orizzontale
Tipo di accoppiamento:	diretto
Motore:	4 poli
Classe di isolamento:	"F"
Protezione meccanica:	IP55
Alimentazione elettrica:	400 V/50 Hz/3



Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo  
Nuovo collegamento Palermo - Catania  
TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)  
PROGETTO DEFINITIVO  
Impianti Safety

DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	37 di 63

Velocità di rotazione variabile regolata da inverter (per impianto di pressurizzazione zone filtro)

Portata/Prevalenza Statica/Potenza elettrica/Diametro :

Impianto pressurizzazione zone filtro : 23 m<sup>3</sup>/s – 950 Pa – 37 kW – 1.100 mm

Tipo di ventilatore:	Assiale bi-stadio1 (adduzione aria di finestre pedonali con stampella)
Fluido trasporto:	Aria
Portata aria:	12,00 m <sup>3</sup> /s
Pressione statica:	1.430 Pa
Pressione dinamica:	140 Pa
Pressione totale:	1.570 Pa
Densità dell'aria:	1,204 kg/m <sup>3</sup>
Efficienza:	82 %
Potenza all'asse:	25 W
Forma motore:	B3
Pale:	10
Tensione/Frequenza:	3~400V/50Hz
Potenza nominale:	2x15 kW
Poli:	4
Classe isolamento motore:	IE3
Grado IP:	IP55
Classe di protezione:	F



Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo  
Nuovo collegamento Palermo - Catania  
TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)  
PROGETTO DEFINITIVO  
Impianti Safety

DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
		RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A

Tipo di ventilatore:	Assiale bi-stadio 2 (adduzione aria di finestre pedonali con stampella)
Fluido trasporto:	Aria
Portata aria:	12,00 m <sup>3</sup> /s
Pressione statica:	1.490 Pa
Pressione dinamica:	140 Pa
Pressione totale:	1.630 Pa
Densità dell'aria:	1,204 kg/m <sup>3</sup>
Efficienza:	82 %
Potenza all'asse:	26 W
Forma motore:	B3
Pale:	10
Tensione/Frequenza:	3~400V/50Hz
Potenza nominale:	2x15 kW
Poli:	4
Classe isolamento motore:	IE3
Grado IP:	IP55
Classe di protezione:	F

### Accessori

- Giunto antivibrante completo di due controflange in acciaio dolce zincato a caldo dopo la lavorazione, un soffietto flessibile autoestinguento per alte temperature e clips di serraggio.
- Boccaglio in aspirazione a profilo toroidale realizzato in acciaio zincato a caldo dopo la lavorazione (per i ventilatori a servizio delle zone filtro di banchina)

	<b>Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo</b> <b>Nuovo collegamento Palermo - Catania</b> <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	39 di 63

- Rete di protezione lato boccaglio, realizzata in filo di acciaio dolce zincato dopo la lavorazione.

L'elettroventilatore dovrà essere inoltre costruito conformemente alla Direttiva Europea 89/392, 73/23, 89/336 e relativi aggiornamenti e come tale, riportare il marchio comunitario "CE" attestando così la sua rispondenza ai requisiti di sicurezza in accordo alle sopracitate direttive.

I ventilatori a servizio delle zone filtro degli ascensori saranno idonei per installazione canalizzata.

Dovrà essere parte integrante della fornitura la seguente documentazione:

- Dichiarazione che il costruttore opera in campo di G.Q. secondo le norme precedentemente citate.
- Certificato di esame ai raggi X delle parti rotanti.
- Certificato di prova elettrica del ventilatore.
- Certificato di bilanciamento della girante.
- Certificato di conformità.
- Disegni di montaggio.

## 5.2 Acceleratori assiali (jet fan)

Fornitura e posa in opera di acceleratore per galleria, portata 6,3 m<sup>3</sup>/s e spinta 190 N in conformità alla norma ISO13350

composto da:

- Cassa e silenziatori in lamiera di acciaio
- Piedi di supporto
- Telaio a C per sospensione in volta per jetfan in acciaio INOX AISI 316L
- Avviatore statico

Incluso ogni accessorio per un'esecuzione a regola d'arte, trasporto, FAT e supervisione durante l'installazione da parte di personale specializzato



Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo  
Nuovo collegamento Palermo - Catania  
TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)

PROGETTO DEFINITIVO  
Impianti Safety

DISCIPLINARE TECNICO

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	40 di 63

#### Dati Funzionali

Spinta	190	N (ISO13350)
Portata	6,3	m3/s
Velocità uscita	25,4	m/s
Potenza meccanica assorbita	6,9	kW
Efficienza meccanica	27,6	N/kW
Funzionamento continuo	-20°C a +40	°C
Funzionamento emergenza	F400 (400°C/2h)	EN12101-3:2015
Livello Potenza sonora	102 ±3	dBW(A)
Pressione sonora (10m,45°)	71 ±3	dB(A)

#### Girante

Diametro nominale	560	mm
Profilo	Profilo alare reversibile	
Angolo pale	Regolabile da fermo	
Materiale pale	Lega di alluminio Grado LM13	BS EN 1676:2010
Materiale mozzo	Lega di alluminio Grado LM13	BS EN 1676:2010
Accoppiamento motore	Diretto con chiavetta in acciaio	DIN 6885-1
Bilanciatura	Statica e dinamica	ISO 21940-11:2016

#### Cassa

Spessore	3	
Materiale	AISI316L (EN 1.4404)	
Foratura flange	ISO 13351:2009	
Supporti motore	AISI316L (EN 1.4404)	
Staffe di supporto	AISI316L (EN 1.4404)	imbullonate

#### Silenziatori

Materiale	AISI316L (EN 1.4404)	
Lunghezza	1D	
Accoppiamento alla cassa	Diretto, imbullonato	
Boccaglio	Integrato	
Tipo materiale fonoassorbente	Class A1	EN 13162:2015

#### Motore elettrico

Tipo	Elettrico trifase a gabbia di scoiattolo	IEC 60034-1:2017; IEC 60072-1:1991
Potenza nominale motore	7,5	kW
Velocità di rotazione	2970	RPM
Alimentazione	400/50/3	V/Hz/ph
Classe isolamento	H	IEC 60085:2007
Classe di protezione	IP55	IEC 60034-5:2000
Efficienza elettrica	>91	%
Funzionamento continuo	-20°C a +40	°C
Tipo avvio	Avvio diretto (DOL)	

Inverter

Sensori Motori

#### Morsettiera esterna

Materiale	AISI316L (EN 1.4404)
Grado di protezione	IP55

#### ACCESSORI

##### Sensori di Vibrazione

Norma di riferimento	ISO 10816
Materiale	AISI 316L (EN 1.4404)
Segnale di uscita	4-20mA
Campo di misura	0 ÷ 25 mm/s RMS

	<b>Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo</b> <b>Nuovo collegamento Palermo - Catania</b> <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	41 di 63

Campo di frequenza	10 ÷ 1000 Hz
Alimentazione	9,6 ÷ 32 V DC
Installazione	Sulla cassa
<b>Telaio di Sostegno</b>	
Tipo	Telaio a C
Materiale	AISI316L (EN 1.4404)
Tipo installazione	Rigido
<b>Antivibranti</b>	
Materiale	Elastometro completo di piastra
Isolamento	>80%
<b>Sistema anticaduta</b>	
Tipologia	Catene
Materiale	acciaio A4 con grilli
<b>Sensore orizzontalità</b>	
Norma di riferimento	ISO60947-5-1:2003
Materiale	Tecnopolimero
Segnale di uscita	Contatto pulito (NC/NA)
Grado di protezione	IP65

Dovrà essere parte integrante della fornitura la seguente documentazione:

- Dichiarazione che il costruttore opera in campo di G.Q. secondo le norme precedentemente citate.
- Certificato di esame ai raggi X delle parti rotanti.
- Certificato di prova elettrica del ventilatore.
- Certificato di bilanciamento della girante.
- Certificato di conformità.
- Disegni di montaggio.

### 5.3 Sistema di monitoraggio della qualità dell'aria in galleria

Sistema di monitoraggio della qualità dell'aria in galleria, per lunghezza di galleria fino a 7 km, permette la rilevazione, la visualizzazione, la registrazione e la trasmissione remota dei più significativi parametri che determinano la qualità dell'aria in tunnel. Il sistema sarà composto da:

- Rilevatore dell'intensità e della direzione del vento agli imbocchi e internamente alla galleria
- Opacimetro
- Misuratore pressione atmosferica agli imbocchi e internamente alla galleria
- Misuratore Biossido di Azoto NO<sub>2</sub>
- Misuratore Monossido di Carbonio CO

 <b>ITAFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo Nuovo collegamento Palermo - Catania <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	42 di 63

- PLC interfacciabile con sistema di supervisione tramite protocollo MODBUS

### PLC

Alimentazione	9 .. 30 VDC
Display	¼ VGA con touchscreen
Risoluzione	320 x 240 pixels con diagonale 3.5"
Uscite:	n. 4 uscite 0/4 .. 20 mA, separate galvanicamente n. 7 uscite digitali fino a max. 30 VDC, liberamente configurabili, 1 uscita relè.
Ingressi:	n. 5 ingressi digitali fino a max. 30 VDC, liberamente configurabili. N. 4 ingressi 0/4 .. 20 mA , separati galvanicamente.
Interfacce	Ethernet, Modbus TCP, SD card (log, SW update,diagnostics)
Classe di protezione	IP66
Peso circa	0.6 kg
Dimensioni	160 x 157 x 60 mm

### Opacimetro

Principio di misurazione	30° scattered light
Lunghezza d'onda	880 nm
Campo di misura	0 .. 30 E/m (0 .. 1000 PLA )
Risoluzione	± 0.001 mE/m
Tempo di risposta	2 s
Materiale della custodia	Acciaio inox 1.4435 / 1.4571
Temperatura ambiente	-30 .. +55 °C
Umidità ambiente	0..100% UR
Classe di protezione	IP66
Alimentazione	da PLC
Peso	5,0 kg

### Anemometro

Principio di misurazione	Tempo di transito ultrasonico
Campo di misura	-60 .. +60 m/s liberamente configurabile
Risoluzione	0,01 m/s
Precisione	-0,1 .. + 0,1 m/s; -2 .. +2 %; relativo alla lettura
Limite di rilevazione inferiore	0,02 m/s
Smorzamento	1 .. 100 s; Tempo di risposta ~ 3x smorzamento
Alimentazione	24 VDC
Consumo nominale	200 mA
Uscite seriali	ModBus RTU via RS485
Uscite analogiche	n. 1 0/4 .. 20 mA



Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo  
Nuovo collegamento Palermo - Catania  
TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)

PROGETTO DEFINITIVO  
Impianti Safety

DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	43 di 63

Contatti relè	n. 1 3 A @30Vdc
Classe di protezione	IP67
temperatura di esercizio	-20 .. +70 °C
Umidità di esercizio	600 .. 1300 hPa
Materiale della custodia	Acciaio inossidabile rivestito Policarbonato ignifugo classificato UL
Dimensioni	220 x 240 x 160 mm
Peso	3,5 kg

#### Misuratore Biossido di Azoto NO<sub>2</sub>

Principio di misurazione	Elettrochimico di ultima generazione
Risoluzione	+/- 0,25% del fondo scala
Segnale di uscita	4...20 mA a 2 fili, 7,5...35 Vcc
Campo di misura massimo	0 .. 20 ppm
Linearità	< ±0.2 ppm lineare fra zero e 10 ppm NO <sub>2</sub>
Temperatura ambiente	-20 .. +50 °C
Pressione ambiente	80 .. 120 kPa

#### Misuratore Monossido di Carbonio CO

Principio di misurazione	Elettrochimico di ultima generazione
Risoluzione	0,5 ppm
Segnale di uscita	4...20 mA a 2 fili, 7,5...35 Vcc
Campo di misura massimo	0 .. 5.000 ppm
Linearità	0,9 ppm errore f.s.; lineare fra zero e 30 ppm CO
Temperatura ambiente	-30 .. +50 °C
Pressione ambiente	80 .. 120 kPa
Peso	13 g

#### **5.4 Serrande di regolazione/taratura**

Le serrande sia di taratura che di regolazione del tipo quadrangolare, dovranno avere struttura in lamiera di acciaio zincata, spessore minimo 1.5mm, con assi di rotazione delle alette alloggiati in bussole di nylon (o ottone).

Le alette, a movimento contrapposto, dovranno essere realizzate in alluminio a profilo alare con guarnizione a labbro in gomma sul bordo delle alette.

Saranno collegate fra loro mediante ruote a ingranaggi poste in posizione laterale e facilmente accessibili.

L'accoppiamento asse di rotazione - alette dovrà essere realizzato tramite bullone passante.

	<b>Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo</b> <b>Nuovo collegamento Palermo - Catania</b> <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	44 di 63

La guarnizione dovrà essere di feltro o gomma naturale resistente all'invecchiamento e protetta contro la sfaldatura.

Le serrande dovranno essere fornite complete di controtelai e comando manuale esterno di regolazione.

Le prove delle perdite di carico dovranno essere eseguite secondo la normativa ISO 7244 mentre le prove del rumore autogenerato secondo la normativa UNI EN 25135.

## 5.5 Serrande tagliafuoco

Le serrande tagliafuoco saranno dotate di servomeccanismo elettrico di attuazione con ritorno a molla, con posizione di apertura/chiusura derivante da comando proveniente da quadro di gestione, oppure saranno ad attuazione automatica di protezione antincendio mediante rottura di un elemento termico, montato all'interno della serranda stessa, al raggiungimento di una temperatura > 72°C.

Negli elaborati grafici saranno indicate quali sono le serrande servocomandate e quale ad attuazione automatica.

Le serrande saranno del tipo tagliafuoco certificate EI120, conformi alla UNI EN 1366

Costruite con pala unica in materiale completamente incombustibile, corpo realizzato in acciaio zincato con flange alle estremità per il collegamento ai canali, idonee per installazione in pareti o soffitti in cemento con funzionamento indipendente dalla posizione di montaggio e dalla direzione del flusso d'aria e dotate di servomeccanismo elettrico di attuazione.

Le serrande tagliafuoco saranno poste in opera in modo da garantire la continuità della compartimentazione tagliafuoco tra la serranda stessa e la struttura muraria. Dovrà quindi essere realizzata la perfetta complanarità tra la struttura muraria tagliafuoco e la pala interna della serranda. Dovrà inoltre essere effettuata, utilizzando materiale resistente al fuoco, un'accurata sigillatura tra il tunnel esterno della serranda e la muratura tagliafuoco.

Le serrande tagliafuoco saranno dotate di interruttore di fine corsa collegato al sistema di allarme incendio con codice individuale di segnalazione.

Le serrande saranno dotate di meccanismo di movimentazione manuale nel caso di malfunzionamento del servomeccanismo elettrico di attuazione.

	<b>Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo</b> <b>Nuovo collegamento Palermo - Catania</b> <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	45 di 63

Le serrande saranno resistenti alle pressioni sviluppate dai ventilatori e comunque non inferiori ad 1 kPa. Saranno garantite contro la rottura a fatica dovuta ad una pressione di 6 kPa, negativa e positiva, generata dall'effetto pistone dei treni e saranno resistenti a tale effetto per sei milioni di volte (corrispondente ad una vita media di 30 anni).

### 5.6 Servocomando elettrico per serranda

Attuatore elettroidraulico, alimentato in corrente alternata a 230 V, e dimensionato per il 200 % della coppia massima richiesta dalla serranda in condizioni di esercizio; l'attuatore dovrà garantire l'apertura della serranda anche in caso di avaria o mancanza di alimentazione elettrica all'attuatore stesso. Se le dimensioni della serranda lo richiederanno, potranno essere posizionati due o più attuatori interconnessi tra loro.

Il posizionamento ed il fissaggio dell'attuatore dovrà permettere una facile ispezione e manutenzione.

L'attuatore sarà del tipo on/off con ritorno a molla; con tensione verrà caricata la molla ed una volta che questa sarà carica il servocomando potrà ruotare nei 2 sensi secondo il segnale dato tipo on/off.

### 5.7 Griglie per l'immissione dell'aria per montaggio su canali circolari

Griglie di tipo rettangolare a due serie ortogonali di alette a profilo aerodinamico orientabili indipendentemente per la regolazione del flusso dell'aria sia in senso orizzontale che verticale. Telaio sagomato per l'adattamento a canali circolari di vario diametro.

Corredate di serranda e di raddrizzatore di filetti parallelo alle bocchette o inclinato in modo da captare l'aria. Parti frontali in vista realizzate in lamiera di acciaio fosfatizzata e verniciata a fuoco.

Le griglie dovranno essere dotate di tutti i sistemi di fissaggio necessari per installazione a parete o su telai e sistemi di sostegno su di questa predisposti.

	<b>Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo</b> <b>Nuovo collegamento Palermo - Catania</b> <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	46 di 63

### 5.8 Griglie di presa e/o espulsione

Le griglie di presa e/o espulsione aria dovranno essere costruite in lamiera di alluminio estruso a spigoli vivi con bordo piatto con trattamento superficiale di anodizzazione e satinatura, con alette inclinate per impedire l'ingresso della pioggia; le griglie dovranno essere complete di rete antivolatile.

L'unione delle alette al telaio dovrà essere realizzata con un sistema meccanico senza saldatura.

Le griglie dovranno essere dotate di tutti i sistemi di fissaggio necessari per installazione a parete o su telai e sistemi di sostegno su di questa predisposti.

### 5.9 Pulsante per attivazione/disattivazione manuale impianto di pressurizzazione

Pulsante manuale per l'attivazione e/o disattivazione manuale dell'impianto di pressurizzazione, realizzato con componenti della serie civile in cassetta da incasso a parete e dotato di idonei sistemi di protezione e antivandalismo.

### 5.10 Trasmittitore di pressione differenziale

Trasmittitore di pressione differenziale adatto per misurare la differenza di pressione in aria fra due ambienti e con affidabilità di tipo industriale. Il trasmettitore rileverà la pressione differenziale per mezzo di una apposita scheda digitale consistente in un elemento sensibile di tipo piezoresistivo integrato nella sua elettronica digitale.

Il sistema, calibrato individualmente, dovrà integrare tutti i parametri di taratura.

La scheda digitale dovrà essere automaticamente riconosciuta dalla sonda al momento della connessione e dovrà essere totalmente intercambiabile, così da semplificare la manutenzione, il servizio e la taratura dei trasmettitori senza interrompere l'insieme della catena di misura in sede d'intervento.

La scala di misura del trasmettitore dovrà essere almeno -500/+500Pa, con una configurazione minima del 10% della scala piena.

Il circuito elettronico, l'elemento sensibile e le morsettiere saranno contenute in apposita custodia di materiale plastico; dall'esterno saranno accessibili le prese per il collegamento delle pressioni di misure e la morsettiera.

	Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo Nuovo collegamento Palermo - Catania <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	47 di 63

Il trasmettitore di pressione differenziale dovrà presentare alto livello di protezione, basso differenziale, struttura robusta e compatta e resistenza ad urti e vibrazioni.

#### **Caratteristiche tecniche scheda digitale :**

Sovrappressione massima 70000 Pa

Tempi di risposta 1/e (63%) 0,3 sec.

Tipo digitale

Dimensioni L = 60 mm, l = 25 mm

Temperatura d' utilizzo da 0 a +50 °C

Temperatura di stoccaggio da -10 a +70 °C

#### **Misura e compensazione in temperatura**

La compensazione in temperatura potrà essere effettuata manualmente inserendo un valore di temperatura fisso o automaticamente grazie ad una sonda di temperatura termocoppia K remota. Questa sonda, una volta installata, permetterà di misurare/visualizzare la temperatura in tempo reale per una maggiore precisione.

Tipo di sonda termocoppia K

Scala di misura -200 a +1300 °C

Unità di misura °C, °F

Risoluzione 0,1°C - 0,1°F

#### **Autocalibrazione**

I trasmettitori di bassa pressione differenziale dovranno essere dotati di una compensazione in temperatura da 0 a 50°C e di un processo di autocalibrazione che garantisca un'eccellente stabilità nel tempo e una perfetta affidabilità della misura alle basse pressioni, indipendente dalle condizioni ambientali del trasmettitore.

#### **Relè e allarmi**

I trasmettitori dovranno essere dotati di 4 allarmi indipendenti e configurabili: 2 allarmi visivi (LED bicolore) e 2 allarmi relè (contatti).

	Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo Nuovo collegamento Palermo - Catania <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	48 di 63

### Regolazioni disponibili :

1 o 2 soglie (minima & massima) di allarme

ritardo di intervento (da 0 a 60 sec)

senso di intervento

modo di funzionamento dei relè

attivazione dell'allarme sonoro (buzzer)

### Comunicazioni

Il trasmettitore dovrà essere dotato di porte RS 232 e RS 485 per configurazione da remoto, integrazione su rete bus e dialogo con PLC di gestione.

### Configurazione

Dovrà essere possibile configurare in piena libertà i parametri gestiti dal trasmettitore, quali unità di misura, scale di misura, allarmi, uscite.

### Caratteristiche del contenitore

Contenitore	ALU o ABS
Classe ignifugazione	ABS: V 0 secondo UL94
Ingombri del contenitore	max 155x145x75 mm
Indice di protezione	IP65
Display	grafico da 1 a 4 linee, 70 mm x 38 mm retro-illuminabile, vetro di protezione in PMMA
Raccordi	scanalati Ø 5,2 mm
Passa-cavi	ALU: in ottone nichelato per cavi Ø 9 mm max ABS: in poliamide per cavi Ø 7 mm max
Peso	ABS: 800 g - ALU : 1300 g (con display)

### Specifiche tecniche



Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo  
 Nuovo collegamento Palermo - Catania  
 TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)

PROGETTO DEFINITIVO  
 Impianti Safety

DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	49 di 63

Campi di misura:

Scala a zero centrale configurabile	-500/+500 Pa
Configurazione minima scale	10%
Sovrappressione massima	70000 Pa
Tempi di risposta	1/e (63%) 0,3 sec
Tipo	digitale
Unità di misura	Pa, mmH <sub>2</sub> O, mbar, inWG, mmHG 2
Precisione	±0,5% del valore letto ±1Pa
Deriva dello zero	nulla
Risoluzione	1 Pa - 0,1 mmH <sub>2</sub> O - 0,01 mbar - 0,01 inWG - 0,01 mmHG 2
Auto-calibrazione	manuale o automatica (configurabile)
Alimentazione	115 Vac o 230 Vac ±10%, 50-60 Hz
Uscita	2 x 4-20 mA
carico massimo:	500 Ohms (4-20 mA)
carico minimo:	1 K Ohms (0-10 V)
Isolamento galvanico	ingressi e uscite
Consumo	5 VA
Relais	2 relè 6A / 230 Vac
Allarmi visivi	2 led bicolore
Allarme sonoro	buzzer
Compatibilità elettromagnetica	EN 61 326
Collegamenti elettrici	connettore a vite Ø 1.5 mm <sup>2</sup> max
Comunicazione RS485	digitale: protocollo Modbus RTU, velocità di comunicazione configurabile da 2400 a 115200 Bauds

	<b>Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo</b> <b>Nuovo collegamento Palermo - Catania</b> <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	50 di 63

Comunicazione RS232	digitale: ASCII
Temperatura d'utilizzo	0 a + 50°C
Temperatura di stoccaggio	-10 a + 70°C
Tipo di fluido	aria e gas neutri

### 5.11 Quadro di controllo

Il quadro di controllo e alimentazione dell'impianto di pressurizzazione si occupa di gestire l'alimentazione/attivazione dei ventilatori tramite l'utilizzo di convertitori di frequenza. Il quadro riceve due alimentazioni separate dal quadro di bassa tensione e quindi grazie ad una logica PLC, si occupa di effettuare la commutazione tra l'arrivo dell'alimentazione primaria e quella secondaria. Nel momento in cui viene a mancare la tensione sulla linea primaria, verrà aperto l'interruttore sull'arrivo primario e chiuso quello secondario. Al ritorno della tensione sulla linea primaria verrà ripristinata la situazione iniziale.

Ogni centrale di ventilazione sarà equipaggiata di un quadro di controllo in grado di gestire i ventilatori e le relative serrande di intercettazione.

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
- Stato senso di rotazione

Da ogni ventilatore :

- Temperatura motore
- Allarme di alta vibrazione

Da ogni serranda :

DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	51 di 63

- Comando apertura/chiusura
- Stato apertura/chiusura

Inoltre:

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

## 5.12 Convertitori statici di frequenza - Inverter

I convertitori di frequenza statici a transistor bipolari con sistema di modulazione in frequenza ed in tensione del tipo con controllo diretto di coppia (DTC) avranno le seguenti caratteristiche:

- contenitore metallico con idonea dissipazione del calore;
- grado di protezione IP54;
- filtri interni e solidali contro l'emissione di radio disturbi (RFI) secondo le normative EN 55011 classe A gruppo 1 per usi industriali come da direttiva europea 89/336/EEC;
- marcatura CE conformemente alle normative Low Voltage ed EMC;
- induttanza integrata per il filtraggio delle armoniche;
- possibilità di montare i moduli in configurazione affiancata;
- dimensioni compatte, tutto integrato;
- raddrizzatore a diodi e unità inverter fisicamente separati;
- filtro per riduzione armoniche;
- collegamenti I/O conformi alla EN 50178
- estesa programmabilità;
- idoneo ad uso industriale gravoso ed affidabile;
- isolamento galvanico degli I/O;
- dimensioni morsetti adeguate per uso industriale;
- approvazioni internazionali CE, UL, cUL, CSA, C-Tick, GOST R
- funzionamento con range di frequenze da 0 a 300 Hz;
- funzionamento a ciclo continuo 24 ore su 24 con temperatura media di 35° C in ambiente;



Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo  
Nuovo collegamento Palermo - Catania  
TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)  
PROGETTO DEFINITIVO  
Impianti Safety

DISCIPLINARE TECNICO

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	52 di 63

- autoadattamento ai parametri elettrici del motore attraverso la loro lettura a motore fermo;
- protezione termica integrata;
- precisione della velocità dinamica e statica e controllo di coppia;
- avviamento affidabile e dolce senza necessità di sovradimensionare il convertitore di frequenza;
- reazione rapida alle variazioni di carico di tensione;
- alimentazione in mancanza di rete mediante l'energia cinetica del carico;
- flusso ottimale del motore;
- protezione delle parti meccaniche : assenza di coppie troppo elevate - assenza di ripple di coppia (minimo rischio di vibrazioni torsionali) – attenuazione attiva delle oscillazioni;
- unico hardware ed interfaccia utente simile per diverse applicazioni.

I convertitori di frequenza saranno in grado di:

- sopportare commutazioni di carico in uscita senza subire danni, eccetto il blocco funzionale temporaneo se seguito da tentativi di riavviamento automatico;
- fornire i segnali di allarme necessari all'invio a distanza delle informazioni di avaria convertitore ed allarme protezione termica. Le informazioni sono disponibili su almeno 6 coppie di contatti programmabili NC o NA liberi da potenziale. Sono disponibili almeno 2 uscite analogiche, 4-20 mA programmabili per la lettura di alcune grandezze fisiche (velocità motore o pressione regolata o corrente assorbita dal motore o potenza istantanea assorbita dal motore);
- consentire il comando e la regolazione attraverso le UP del sistema di controllo, con segnali 0-10 V oppure 4-20 mA;
- disporre di 3 o più ingressi digitali, configurabili tramite contatti puliti isolati galvanicamente;
- disporre di un regolatore di bordo in grado di gestire simultaneamente due feedback da ingresso analogico e due segnali di riferimento ed eseguire operazioni di confronto tra i due segnali di feedback come somma, differenza, media, valore massimo, valore minimo, etc.;



Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo  
Nuovo collegamento Palermo - Catania  
TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)

PROGETTO DEFINITIVO  
Impianti Safety

DISCIPLINARE TECNICO

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	53 di 63

- essere programmabili per mezzo di tastiera con display alfanumerico LCD retroilluminato, con un numero di righe e caratteri sufficienti alla descrizione dei parametri regolati per esteso, in lingua italiana;
- disporre di display per la visualizzazione di tre grandezze fisiche a scelta, relative al funzionamento del convertitore di frequenza, o del motore, o dell'impianto;
- autodeclassare la potenza erogata senza fermarsi e senza andare in blocco nel caso di aumento della temperatura ambiente fino a 50°C;
- autoregolare i tempi di rampa di accelerazione e/o decelerazione, se quelli impostati fossero troppi brevi;
- disporre della funzione automatica di riaggancio del motore, quando la girante nel caso di ventilatori è in rotazione naturale per effetto camino;
- disporre di by-pass per le frequenze di risonanza e regolarne il valore e il differenziale.

Il convertitore di frequenza sarà idoneo per essere installato su una superficie piana e verticale senza spessori interposti. Se installato all'interno di quadri o armadi dedicati, le distanze di sicurezza indicate dal Costruttore saranno rispettate.

La messa a terra del CFS sarà effettuata attraverso il proprio morsetto dedicato, avendo cura di ridurre il più possibile la lunghezza del conduttore di protezione e di non creare spire.

Il cavo di potenza all'uscita del CFS, per rispondere ai requisiti EMC, sarà del tipo schermato e la sua schermatura dovrà essere collegata a terra su entrambe le estremità. Il cavo di comando sarà del tipo schermato.

La schermatura del cavo, per ottenere una bassa impedenza alle alte frequenze, sarà in fili di rame intrecciati a singolo strato o a doppio strato o a tubo chiuso in rame o acciaio. La schermatura coprirà l'area fisica del cavo per almeno l'85% della superficie.

	Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo Nuovo collegamento Palermo - Catania <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	54 di 63

### 5.13 Canali

Le canalizzazioni e quant'altro elencato in precedenza dovranno essere costruite secondo quanto prescritto nella Tavola 1 che riporta gli spessori, ed i rinforzi previsti in funzione della dimensione massima del canale; le dimensioni riportate nei disegni si intendono nette dello spessore isolante.

Le giunzioni longitudinali saranno del tipo Pittsburg, del tipo a mattonella o del tipo a scatto. Gli angolari ed i ferri piatti di rinforzo dovranno essere in acciaio zincato e potranno essere ancorati al canale sia mediante bulloni, o saldatura in modo da evitare le vibrazioni. Le giunzioni dovranno essere del tipo a flangia con guarnizione di tenuta in neoprene applicate con adesivo alle superfici delle flange. I canali di estrazione dalle cappe dovranno avere uno spessore maggiorato di 0,2 mm rispetto a quelli riportati nella Tavola 1.

Dovranno inoltre essere completamente flangiati con profilati di acciaio zincati fissati al canale mediante rivettatura; fra i profilati dovrà essere interposta una guarnizione che impedisca nel tempo la fuoriuscita di fumi o grassi.

#### Costruzione di canali circolari

I canali circolari potranno essere costruiti secondo le seguenti modalità:

- a chiusura spiroidale
- saldati lungo la generatrice
- aggraffati lungo la generatrice

Nella costruzione di canali circolari la zincatura eventualmente bruciata dovrà essere ripristinata con vernice "zinc-coat". Le curve ed i gomiti dovranno essere costruiti ove possibile in maniera da risultare lisci (stampati) e di un solo pezzo con raggio uguale 1,5 volte che il rispettivo diametro; le curve ed i gomiti a più pieghe dovranno essere come segue:

<i>Angolo</i>	<i>N. delle pieghe</i>
---------------	------------------------

	<b>Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo</b> <b>Nuovo collegamento Palermo - Catania</b> <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	55 di 63

fino a 36 gradi	2
36 gradi - 70 gradi	3 o 4
70 gradi - 90 gradi	6

Qualsiasi tipo di staffa, rinforzo o accessorio in profilato di ferro dovrà essere zincato a caldo dopo la lavorazione.

### **Costruzione dei canali rettangolari ad alta pressione**

La costruzione dei canali rettangolari ad alta pressione non differisce in linea di principio da quella dei canali a bassa pressione; particolare cura dovrà invece essere posta nelle giunzioni e nelle sigillature, mentre per impedire la deformazione dei canali dovranno essere impiegati rinforzi speciali.

Gli spessori da impiegare saranno funzione delle dimensioni del canale e dei rinforzi impiegati.

### **Installazione**

Il percorso delle canalizzazioni è chiaramente indicato negli elaborati grafici e non potrà essere modificato se non per espressa indicazione della Direzione dei Lavori.

Successivamente verificato l'allineamento dello staffaggio e che non ci siano interferenze con le altre opere, si procederà al montaggio dei canali sulle staffe ed alla loro congiunzione. Se necessario i canali saranno quindi fissati alle staffe mediante viti autofilettanti, rivetti o bulloni che ne impediscano il distacco in condizioni di esercizio; tale fissaggio non dovrà pregiudicare la tenuta d'aria del canale stesso. Dovrà essere assicurata la continuità metallica alle giunzioni mediante treccia di rame munita di capocorda fissata agli estremi flangiati dei canali. Ad installazione avvenuta si dovrà provvedere alla sigillatura dei canali ad evitare perdite di aria lungo il loro percorso. I sigillanti a supporto liquido volatile potranno essere impiegati unicamente per rifiniture o per sigillare giunzioni che presentino aperture di modesta entità. I sigillanti semisolidi dovranno essere applicati a spatola o mediante pistola a pressione. Non sono ammessi sigillanti semisolidi a base oleosa. Nel caso di giunzioni flangiate si dovrà provvedere all'inserzione fra le flange di guarnizioni di neoprene o materiale plastico che dovranno essere fissate alle flange stesse mediante mastice adeguato. Per quanto riguarda i canali al servizio delle zone sterili o infette (sarà dichiarato dalla Committente all'inizio dei lavori) dovrà essere usata una cura particolare nelle

	<b>Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo</b> <b>Nuovo collegamento Palermo - Catania</b> <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	56 di 63

sigillature dei canali e di tutto quanto a questi collegato. In tali casi le perdite di aria dovranno essere assolutamente nulle.

Nell'unione dei canali alle apparecchiature occorre predisporre un giunto antivibrante che renda indipendente il canale dell'apparecchiatura. Nei rami principali dei canali di mandata e di ripresa in corrispondenza delle parti terminali di tratti rettilinei dovranno essere predisposte prese in pvc con tappo a vite adatte per la misurazione della portata di aria mediante "Tubo di Pitot" o ad anemometro a microventola.

### **Prestazioni richieste**

Rigidezza: ove un giunto trasversale agisca come rinforzo la sua freccia massima ammissibile dovrà essere di 6,5 mm alla massima pressione di esercizio.

Nei rami principali dei canali di mandata e di ripresa in corrispondenza delle parti terminali di tratti rettilinei dovranno essere predisposte prese in pvc con tappo a vite adatte per la misurazione della portata di aria mediante "Tubo di Pitot" o ad anemometro a microventola.

### **Prove e collaudi**

#### **Tenuta delle canalizzazioni**

#### **Generalità**

I materiali, le caratteristiche dimensionali, lo spessore delle lamiere dovranno rispettare i valori e le prescrizioni della presente Specifica Tecnica.

Il collaudo potrà interessare più sezioni dello stesso canale o di canali diversi di qualsiasi dimensione e forma. Le metodologie di prova e gli interventi necessari per una corretta esecuzione del collaudo vengono descritti specificatamente nei vari punti che qui seguono.

### **Prestazioni richieste**

La perdita totale di aria in qualunque tratto di canale non dovrà superare l'uno per cento (1%) della portata distribuita dal canale in questione ad una pressione pari ad 1,25 volte la pressione di

	<b>Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo</b> <b>Nuovo collegamento Palermo - Catania</b> <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	57 di 63

esercizio. Per i canali al servizio di zone sterili o infette non si accetta assolutamente alcuna perdita di aria.

## Metodi e misure

Per l'esecuzione del collaudo dovranno essere impiegate le seguenti apparecchiature:

- qualsiasi dispositivo atto a produrre e mantenere all'interno del canale in prova la pressione richiesta, sia essa positiva o negativa.
- un qualsiasi dispositivo per la misurazione del flusso dell'aria; esso consiste in un tratto di canale diritto ad una estremità del quale dovrà essere collegato un ventilatore del tipo a velocità variabile ed in grado di fornire le portate e le pressioni necessarie alla prova.

Il ventilatore dovrà essere dotato di:

- serranda sulla bocca di presa dell'aria, in modo da garantire il raggiungimento graduale del valore di pressione di prova;
- una piastra forata e tarata;
- un pacco di alette raddrizzatrici;
- attacchi per manometri; questi potranno essere del tipo con tubo ad U ad acqua o equivalenti.

## Metodologia di esecuzione

### a. Rilevamento del rumore

- Verranno chiuse e sigillate tutte le aperture nella sezione di canale in prova.
- Si conetterà il dispositivo alla posizione precedente sul tratto di canale in prova.
- Verrà regolato il ventilatore in modo da portare la pressione nel canale alla pressione di esercizio, secondo le indicazioni del manometro n. 1.

	Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo Nuovo collegamento Palermo - Catania <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	58 di 63

iv. Si eseguirà una prima grossolana rilevazione delle perdite dei giunti affidandosi unicamente al rumore che queste eventuali perdite provocano in corso d'opera.

b. Rilevamento delle perdite di portata

- i. Come al punto a.i
- ii. Come al punto a.ii
- iii. Verrà regolato il ventilatore in modo da portare la pressione nel canale ad un ventilatore pari a 1,25 volte la pressione
- iv. La lettura del manometro differenziale indicherà tramite la tabella di taratura dell'orifizio, la portata di aria ed in base a tale lettura si potrà verificare con estrema precisione il valore percentuale di perdita di aria.

## **Rigidità, resistenza e tenuta dei giunti trasversali**

### **Generalità**

Il tipo, la spaziatura, i rinforzi, le caratteristiche dimensionali e gli interventi di sigillatura dei giunti, dovranno rispettare i valori e le prescrizioni della presente specifica tecnica.

Il collaudo potrà interessare più giunti dello stesso canale o di canali diversi di qualsiasi dimensione e forma.

Le metodologie di prova e gli interventi necessari per una corretta esecuzione del collaudo, oltre che essere specificatamente descritti nei vari punti che qui seguono, sono configurati graficamente nelle Tavole.

### **Resistenza**

I giunti dovranno essere in grado di resistere ad una pressione pari a 1,5 volte la massima pressione di esercizio senza cedimenti o fessurazioni.

### **Tenuta dell'aria**

	<b>Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo</b> <b>Nuovo collegamento Palermo - Catania</b> <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	59 di 63

Le sigillature dei giunti dovranno risultare a perfetta tenuta ad una pressione pari a 1,5 volte la pressione di esercizio.

### **Metodi e misure**

#### Generatori di pressione

L'aria per la pressurizzazione della sezione del canale in prova, potrà essere fornita da un qualsiasi dispositivo in grado di mantenere la pressione di prova sia essa positiva o negativa.

#### Misura di pressione

Le misure di pressione dovranno essere eseguite con un manometro ad "U" del tipo ad acqua o equivalente.

L'attacco per la presa di pressione dovrà essere sullo stesso lato dell'attacco per l'immissione dell'aria e da esso distante non meno di 150 mm.

#### Pressione di prova

Come già stato detto in precedenza, la pressione di prova dovrà raggiungere il 150% del valore della corrispondente pressione di esercizio

#### Misura della deformazione

La deformazione del giunto in prova dovrà essere misurata da un estensimetro a comparatore in grado di valutare deformazioni dell'ordine di 0,0025 mm.



Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo  
Nuovo collegamento Palermo - Catania  
TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)  
PROGETTO DEFINITIVO  
Impianti Safety

DISCIPLINARE TECNICO

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	60 di 63

## Metodologia di esecuzione del collaudo

### Operazione 1

Senza aver montato l'estensimetro a comparatore, il tratto di canale in prova, preventivamente sezionato mediante l'inserimento di due bandelle trasversali, dovrà essere pressurizzato ad una pressione pari ad 1,5 volte la pressione di esercizio.

In questa prima fase, anche senza l'ausilio di specifici strumenti, sarà possibile verificare la presenza di macroscopiche deformazioni o l'eventuale separazione dei giunti o fessurazioni.

### Operazione 2

Nel caso di separazione del giunto in prova o di evidenti fessurazioni il Tecnico della Committente provvederà a registrare su apposito modulo il valore della pressione di prova e l'esito negativo di questa. L'installatore dovrà provvedere, per mezzo dei sigillanti prescritti, a riparare i guasti. La prova verrà ripetuta con le stesse modalità dopo il tempo necessario al sigillante per espletare la sua azione.

### Operazione 3

Dovrà essere posizionato l'estensimetro ed eseguita una prima misura (D1) a pressione differenziale nulla (esterno/interno).

### Operazione 4

Il tratto di canale in prova dovrà essere messo in pressione (pressione di esercizio) in modo da poter eseguire una seconda misura (D2).

### Operazione 5

	<b>Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo</b> <b>Nuovo collegamento Palermo - Catania</b> <b>TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)</b>  PROGETTO DEFINITIVO Impianti Safety					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	61 di 63

Dovrà essere nuovamente annullata la pressione dell'interno della sezione in prova e si eseguirà una nuova registrazione (D3).

### Operazione 6

La sezione in prova verrà di nuovo portata alla pressione di esercizio e se ne controllerà la buona tenuta con una soluzione di acqua saponata.

### Operazione 7

La pressione dovrà essere portata ad un valore pari a 1,5 volte la pressione di esercizio e mediante la solita soluzione di acqua saponata si dovrà verificare la presenza di fessurazioni.

### Operazione 8

Dovrà essere annullata la pressione all'interno della sezione in prova e si registreranno gli esiti del collaudo.

### Esito del collaudo

Il giunto sottoposto a collaudo dovrà essere considerato funzionalmente adeguato alla sua classe di pressione se risulteranno verificate le seguenti condizioni:

La deformazione media del giunto,  $D_m$ , non dovrà aver superato i 6,5 mm;  $D_m$  è definito come segue:

$$D_m = \frac{(D_2 - D_1) + (D_2 - D_3)}{2}$$

dove:

D1 indicazione dell'estensimetro nell'operazione 3

D2 " " " 4

D3 " " " 5

Non dovranno essersi verificate deformazioni locali, separazioni del giunto durante la prova ad una pressione pari a 1,5 volte la pressione di esercizio.



Direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo  
Nuovo collegamento Palermo - Catania  
TRATTO CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 4a)  
PROGETTO DEFINITIVO  
Impianti Safety

DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	RS3U	40	D 17 KT	AI 0000 001	A	62 di 63

Il giunto (prova con la soluzione di acqua saponata) dovrà essersi mostrato stagno ad una pressione pari ad 1,5 volte la pressione di esercizio.

### TAVOLA 1

<i>Dimensioni lato maggiore del canale</i>	<i>Spessore della lamiera</i>		<i>Rinforzi dimensioni, distanza dell'angolare</i>	
	<i>(mm)</i>	<i>(mm)</i>	<i>(mm)</i>	<i>(mm)</i>
fino a 350	6/10	8/10		
da 350 a 450	8/10	10/10		
da 500 a 750	8/10	10/10	25x25x3	1500
da 500 a 1050	10/10	12/10	25x25x3	1500
da 1100 a 1400	10/10	12/10	35x35x3	1500
da 1450 a 1550	12/10	14/10	45x45x3	1500
da 1600 a 2000	12/10	14/10	45x45x3	750
oltre 2000	15/10	16/10	55x55x6	750

### TAVOLA 2

#### DIMENSIONI CONSIGLIATE PER LE STAFFE DI CANALI RETTANGOLARI

<i>Massima dimensione del canale</i>	<i>Staffa a tondino</i>	<i>Staffa a trapezio</i>	<i>Massima distanza fra le staffe</i>
<i>(mm)</i>	<i>(mm)</i>	<i>(mm)</i>	<i>(mm)</i>
fino a 450	24/10 (filo)	25x25x3	3000
da 500 a 750	24/10 ("	25x25x3	3000
da 800 a 1050	10 ("	35x35x3	3000
da 1100 a 1500	10 ("	45x45x3	3000
da 1550 a 2100	10 ("	55x55x3	2400
da 2150 a 2450	10 ("	55x55x5	2400
oltre 2500	10 ("	55x55x6	2400

#### DIMENSIONI CONSIGLIATE PER LE STAFFE DI CANALI CIRCOLARI

<i>Diametro del canale</i>	<i>Staffa a tondino</i>	<i>Massima distanza fra le staffe</i>	<i>Numero staffe</i>
<i>(mm)</i>	<i>(mm)</i>	<i>(mm)</i>	<i>(mm)</i>
fino a 450	24/10 (filo)	3000	1
da 500 a 900	---	3000	1
da 950 a 1250	---	3000	1
da 1300 a 2150	---	3000	2