

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



IL DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE:

Ing. L. LACOPO

Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche



## PROGETTO ESECUTIVO

**ITINERARIO NAPOLI – BARI  
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO  
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO  
3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO**

**IMPIANTI DI LUCE E FORZA MOTRICE**

LF13 – Galleria Mascambroni  
Relazione tecnica descrittiva impianti LFM

APPALTATORE		SCALA:
IL DIRETTORE TECNICO Ing. M. FERRONI		-

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I F 2 R	3 2	E	Z Z	R O	L F 1 3 0 0	0 0 1	B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Prima Emissione	G. Di Cosimo	29/06/21	S. Giua	30/06/21	M. Nuti	30/06/21	IL PROGETTISTA Ing. Paolo Cucino	
B	REVISIONE PER ISTRUTTORIA	G. Di Cosimo	29/10/21	S. Giua	30/10/21	M. Nuti	30/10/21		



APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO					
Mandatario:	Mandante:						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Titolo Elaborato: Relazione tecnica descrittiva impianti LFM		IF2R	3.2.E.ZZ	RO	LF.13.0.0.001	B	2 di 22

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>5</b>
<b>3. ELABORATI CORRELATI.....</b>	<b>8</b>
<b>4. CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI .....</b>	<b>9</b>
<b>5. DESCRIZIONE GENERALE .....</b>	<b>10</b>
<b>6. QUADRO ELETTRICO DI PIAZZALE .....</b>	<b>12</b>
<b>6.1 ARMADIO DI CONTENIMENTO QDP .....</b>	<b>12</b>
<b>6.2 QUADRO CON APPARECCHIATURE MODULARI .....</b>	<b>13</b>
<b>6.3 TRASFORMATORE DI ISOLAMENTO .....</b>	<b>13</b>
<b>6.4 CENTRALINA DI COMANDO E CONTROLLO.....</b>	<b>13</b>
<b>7. DORSALE DI ALIMENTAZIONE.....</b>	<b>15</b>
<b>8. ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA IN GALLERIA .....</b>	<b>16</b>
<b>8.1 DISPOSITIVI PERIFERICI .....</b>	<b>16</b>
<b>8.2 CASSETTA DI DERIVAZIONE .....</b>	<b>16</b>
<b>8.3 PULSANTI DI EMERGENZA .....</b>	<b>17</b>
<b>8.4 LAMPADE DI RIFERIMENTO E DI ILLUMINAZIONE DELLE VIE DI ESODO.....</b>	<b>18</b>
<b>8.5 CAVI.....</b>	<b>19</b>
<b>8.6 CAVIDOTTI.....</b>	<b>19</b>
<b>9. GESTIONE DATI DIAGNOSTICI E SEGNALAZIONI.....</b>	<b>20</b>
<b>10. IMPIANTI ESISTENTI .....</b>	<b>21</b>
<b>11. PROTEZIONE DELLE PERSONE.....</b>	<b>22</b>
<b>11.1 CONTATTI DIRETTI .....</b>	<b>22</b>

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione tecnica descrittiva impianti LFM	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF.13.0.0.001</td> <td>B</td> <td>3 di 22</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	RO	LF.13.0.0.001	B	3 di 22
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	RO	LF.13.0.0.001	B	3 di 22								

**11.2 CONTATTI INDIRETTI..... 22**

**11.3 IMPIANTI DI TERRA..... 22**

APPALTATORE:	 <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>			
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione tecnica descrittiva impianti LFM	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO LF.13.0.0.001	REV. B	FOGLIO 4 di 22

## 1. **PREMESSA**

Nell'ambito degli interventi di potenziamento del collegamento ferroviario Napoli-Bari è prevista la realizzazione di un nuovo tracciato a doppio binario in variante, dalla stazione di Frasso Telesino fino alla nuova Stazione di Vitulano.

Gli obiettivi che con tale progetto si intendono perseguire sono:

- Riduzione delle interferenze urbanistiche tra linee ferroviarie e territorio comunale;
- Realizzazione di un sistema di trasporto integrato, intermodale ed intramodale ad elevata frequenza;
- Aumento della qualità dei servizi di trasporto offerti con riduzione dei tempi di percorrenza.

L'intervento risulta suddiviso in 3 lotti funzionali in relazione ai tratti in cui l'infrastruttura dialoga con gli impianti esistenti di Telese e San Lorenzo:

- Sublotto 1 (circa 10 km): dal km 16+500 fino all'impianto di Telese;
- Sublotto 2 (circa 10,5 km): dall'impianto di Telese fino all'impianto del PC di San Lorenzo;
- Sublotto 3 (circa 9 km): dall'impianto del PC di San Lorenzo fino a fine intervento.

Nel seguito sono illustrate le soluzioni progettuali adottate nello sviluppo del progetto definitivo degli impianti di sicurezza nella galleria Mascambroni ricadente nel Sublotto n. 3.

La galleria in oggetto rientra, per lunghezza, tra quelle previste dalle "Specifiche tecniche di miglioramento sicurezza in galleria impianti luce e forza motrice per gallerie ferroviarie di lunghezza compresa fra 500 m e 1000 m", RFI.DPR.STC.IFS.LF611.B del 24.04.2012, pertanto gli impianti sono progettati in conformità alla specifica citata.

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione tecnica descrittiva impianti LFM	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO LF.13.0.0.001	REV. B	FOGLIO 5 di 22

## 2. **NORMATIVE DI RIFERIMENTO**

Nello sviluppo del progetto delle opere impiantistiche descritte nel presente documento, sono stati considerati i seguenti riferimenti:

- Leggi e Decreti Ministeriali dello Stato cogenti;
- Normative CEI, UNI;
- Prescrizioni dell'Ente distributore (ENEL);
- Specifiche Tecniche di Interoperabilità (STI);
- Specifiche tecniche RFI;
- Legge Regionale Campania N.12 del 25 Luglio 2002.
- Regolamenti del parlamento Europeo.

Nel caso di cui trattasi, si è fatto particolare riferimento alle seguenti Leggi e Norme:

### **Leggi, Decreti e Circolari:**

- DM 28.10.2005: Sicurezza nelle gallerie ferroviarie
- D.lgs. 9 Aprile 2008 n.81: Testo unico sulla Salute e Sicurezza sul lavoro
- DM n. 37 del 22.1.2008: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecis, 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
- L. 1/3/1968, n. 186: Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici
- Decreto legislativo 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.
- Legge Regionale Campania N. 12 DEL 25 luglio 2002: Norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico da illuminazione esterna pubblica e privata a tutela dell'ambiente, per la tutela dell'attività svolta dagli osservatori astronomici professionali e non professionali e per la corretta valorizzazione dei centri storici
- Regolamento (UE) del Parlamento Europeo e del consiglio 305/2011;
- REGOLAMENTO (UE) N. 1303/2014 DELLA COMMISSIONE del 18 novembre 2014 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità concernente la «sicurezza nelle gallerie ferroviarie» del sistema ferroviario dell'Unione europea

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione tecnica descrittiva impianti LFM	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO LF.13.0.0.001	REV. B	FOGLIO 6 di 22

## Norme CEI

- Norma CEI 0-2 – Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- CEI EN 61439 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
- CEI EN 61386 – Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche
- CEI 20-22: Prove di incendio su cavi elettrici – Parte 2: Prova di non propagazione di incendio;
- CEI EN 60332: Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni di incendio;
- CEI 20-36: Prove di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizioni di incendio - Integrità del circuito;
- CEI EN 50267-1: Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi:
- CEI 20-38: Cavi senza alogeni isolati in gomma, non propaganti l'incendio, per tensioni nominali U0/U non superiori a 0,6/1 KV.
- CEI 20-45: Cavi resistenti al fuoco isolati con miscela elastomerica con tensione nominale Uo/U non superiore a 0,6/1 kV;
- Norma CEI EN 50575: requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione, metodi di prova e valutazione dei cavi elettrici e in fibra ottica.
- CEI EN 60598-1: "Apparecchi d'illuminazione: prescrizioni generali e prove"
- CEI 60598-2-22: "Apparecchi di illuminazione - Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza"
- Norma CEI 64-8: "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 Volt in corrente alternata e 1.500 Volt in corrente continua".
- Norma CEI EN 50122-1 (CEI 9-6) - Applicazioni ferroviarie - Installazioni fisse. Parte 1: Provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra;
- Norma CEI EN 50122-2 (CEI 9-6/2) - Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Impianti fissi. Parte 2: Protezione contro gli effetti delle correnti vaganti causate da sistemi di trazione a corrente continua;
- Norma CEI EN 60529 (CEI 70-1) - Gradi di protezione degli involucri (Codice IP);
- Norma CEI EN 60076-11 (CEI 14-32) - Trasformatori di potenza. Parte 11: Trasformatori di tipo a secco;
- CEI EN 60947-2: Apparecchiature a bassa tensione - Parte 2: Interruttori automatici

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> <i>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</i>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>Titolo Documento:</b> LF13 – Galleria Mascambroni <b>Titolo Elaborato:</b> Relazione tecnica descrittiva impianti LFM	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO LF.13.0.0.001	REV. B	FOGLIO 7 di 22

- CEI EN 60947-3: Apparecchiature a bassa tensione - Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unita combinate con fusibili
- CEI EN 60898-1: Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari. Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata;

### **Specifiche tecniche RFI**

- RFI DT ST MA IS 00 002A: Il piano tecnologico di rete
- RFI DPRIM STC IFS LF611 B: Miglioramento della sicurezza in galleria. Impianti luce e forza motrice di emergenza per gallerie lunghe tra 500 m e 1000 m.
- RFI DPRIM STF IFS LF614 B: Miglioramento della sicurezza in galleria. Impianti luce e forza motrice di emergenza. Cassette di derivazione e pulsanti.
- RFI DPRIM STF IFS LF617 B: Miglioramento della sicurezza in galleria. Impianti luce e forza motrice di emergenza per gallerie lunghe tra 500 e 1000 m. Quadro di piazzale.
- RFI DTC STS ENE SP IFS LF 162 A: Apparecchio illuminante a led in galleria;
- RFI-DTC.ST.E A0011 P 2017 152 del 26/9/2017: Modifica della tipologia di cavi presenti nelle specifiche LFM riguardanti il Miglioramento della sicurezza in galleria.
- RFI DPR IM SP IFS 002 A del 15.07.2011: Sistema di Supervisione degli Impianti di Sicurezza delle Gallerie ferroviarie
- RFI DTCDNSSSTB SF IS 06 365 A: Specifica tecnica di fornitura: trasformatori d'isolamento monofasi e trifasi a raffreddamento naturale in aria destinati agli impianti di sicurezza e segnalamento.
- RFI DTC ST E SP IFS ES 728 A: Sicurezza elettrica e protezione contro le sovratensioni per gli impianti elettrici ferroviari in bassa tensione.
- RFI DPR IM SP IFS 002 A del 15.07.2011: Sistema di Supervisione degli Impianti di Sicurezza delle Gallerie ferroviarie

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:						
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Titolo Elaborato: Relazione tecnica descrittiva impianti LFM		IF2R	3.2.E.ZZ	RO	LF.13.0.0.001	B	8 di 22

### 3. ELABORATI CORRELATI

I documenti di seguito elencati sono da considerarsi parti integrante della presente relazione tecnica, ed hanno lo scopo di fornire un maggiore dettaglio nella descrizione dei sistemi Luce e Forza Motrice.

Descrizione	Codifica
Relazione tecnica descrittiva impianti LFM_ Galleria Mascambroni	IF2R32EZZROLF1300001
Planimetria galleria con ubicazione cavidotti e apparecchiature_ Galleria Mascambroni	IF2R32EZZP9LF1300001
Studio Illuminotecnico_ Galleria Mascambroni	IF2R32EZZCLLF1300001
Quadri Elettrici - Schemi elettrici e fronte quadri_ Galleria Mascambroni	IF2R32EZZDXLF1300001

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione tecnica descrittiva impianti LFM	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO LF.13.0.0.001	REV. B	FOGLIO 9 di 22

#### 4. CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI

La galleria Mascambroni ha uno sviluppo di 750 metri, pertanto essendo inferiore a 1 Km, dovranno essere applicati i requisiti minimi previsti nel “Decreto 28/10/2005 - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Sicurezza nelle gallerie ferroviarie”.

Ai fini degli impianti LFM, il suddetto Decreto, prevedere quanto riportato al punto 1.3.4 Illuminazione di emergenza nella galleria.

Per la redazione del progetto quindi, si sono presi a riferimento i seguenti documenti:

- Specifica tecnica di costruzione impianto illuminazione di emergenza gallerie ferroviarie di lunghezza compresa fra 500 m e 1000 m”, RFI.DPR.STC.IFS.LF611.B del 24.04.2012
- Norma CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale  $\leq 1000$  Vca e a 1500 Vcc”.

In particolare, per le suddette norme CEI, le gallerie possono essere classificate come luoghi a maggior rischio di incendio secondo quanto previsto parte 7 relativa agli “Ambienti a maggior rischio in caso d’incendio per l’elevata densità di affollamento o per l’elevato tempo di sfollamento in caso di incendio o per l’elevato danno ad animali o cose” (art.751.03.2), pertanto gli impianti devono essere rispondenti alle prescrizioni previste agli artt. 751.04.1 e 751.04. 2 e 751.04. 3.

APPALTATORE:	 <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:							
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>						
<b>Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni</b> <b>Titolo Elaborato: Relazione tecnica descrittiva impianti LFM</b>			COMMESSA <b>IF2R</b>	LOTTO <b>3.2.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RO</b>	DOCUMENTO <b>LF.13.0.0.001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>10 di 22</b>

## 5. DESCRIZIONE GENERALE

L'impianto è progettato in maniera tale da consentire l'illuminazione delle vie di esodo con livelli di illuminazione non inferiore a 5 lux medi ad una altezza di 1 m dal piano di calpestio (marciapiede) e comunque assicurandone 1 lux minimo sul piano orizzontale a livello del marciapiede.

L'accensione dell'impianto di illuminazione delle vie di esodo deve avvenire mediante pressione di uno qualsiasi dei pulsanti di emergenza, dislocati lungo la galleria, e/o mediante comando remoto.

L'impianto è essenzialmente costituito da:

- un quadro di piazzale QdP, posto all'imbocco della galleria
- le dorsali di alimentazione
- apparecchi illuminanti a led in galleria rispondenti alla specifica tecnica RFI DTC STS ENE SP IFS LF 162 A, con interdistanza 15 m.

Le lampade di illuminazione delle vie di esodo, normalmente spente, saranno accese solo a seguito della pressione di uno dei pulsanti di emergenza dislocati lungo la galleria e lungo i percorsi esterni di esodo, e/o comando di accensione remoto. Lo spegnimento sarà gestito con un relè temporizzato regolabile.

I pulsanti di emergenza saranno sempre attivi e muniti di LED blu laterali ad alta visibilità sempre accesi e controllati in real-time nel loro corretto funzionamento.

Le lampade di riferimento saranno sempre accese e controllate in real-time nel loro corretto funzionamento.

Il controllo dell'efficienza delle lampade di illuminazione delle vie di esodo sarà invece effettuato con controllo cumulativo (di gruppo) di tipo watt-metrico. Tale controllo dovrà avvenire periodicamente (max ogni 15 gg.) mediante cicli di accensione programmata gestiti dalla centralina di comando e controllo.

Il controllo dell'efficienza delle lampade di riferimento, delle lampade di illuminazione delle vie di esodo e dei pulsanti di emergenza sarà essere effettuato tenendo conto del degrado dell'impianto e dell'invecchiamento delle lampade senza necessità di tarature successive.

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione tecnica descrittiva impianti LFM	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO LF.13.0.0.001	REV. B	FOGLIO 11 di 22

Le operazioni di comando e controllo del sistema saranno remotizzate presso la Postazione Centrale per la Gestione delle Emergenze delle Gallerie della tratta.

### **QdP - Quadro di Piazzale**

Il Quadro di Piazzale QdP è posto all'imbocco della galleria, lato PGEP Vitulano, per alimentare e controllare le seguenti apparecchiature poste all'interno della galleria:

- pulsanti di emergenza con doppio LED laterale ad alta visibilità posti ogni 80 m circa
- lampade di riferimento LED da 4 W poste ogni 250 m circa (sempre accese)
- lampade di illuminazione delle vie di esodo da 4 W (normalmente spente)

Con tali apparecchiature la potenza massima installata risulta essere pari a circa 3,5 kW complessivi.

Il QdP è essenzialmente costituito da:

- armadio di contenimento
- trasformatore di isolamento
- un quadro elettrico di alimentazione
- centralina di comando e controllo

### Sistema di alimentazione

L'alimentazione dell'impianto è in BT 3F+N 400 V dimensionato per una potenza complessiva pari a 3,5kW, derivata da sezione preferenziale (sotto gruppo elettrogeno) del "QGBT-P" del PGEP lato Vitulano (Galleria Reventa e Le Forche). In questo modo è garantito il rispetto del punto 4.2.1.5.4.c del Regolamento UE 1303/2014. Infatti il serbatoio del gruppo elettrogeno è stato dimensionato al fine di garantire l'alimentazione elettrica per una durata coerente con gli scenari di evacuazione previsti.

Il collegamento fra il "QGBT-PREF" e "QdP" è realizzato tramite linea in cavo FG16(O)M16 5x1x50mmq. Dal QdP saranno derivate le linee elettriche che alimentano le lampade della galleria.

APPALTATORE:	 <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandataria:	Mandante:							
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>						
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione tecnica descrittiva impianti LFM			COMMESSA <b>IF2R</b>	LOTTO <b>3.2.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RO</b>	DOCUMENTO <b>LF.13.0.0.001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>12 di 22</b>

## 6. QUADRO ELETTRICO DI PIAZZALE

Lo schema elettrico del quadro elettrico è riportato nell'elaborato "Quadri elettrici - Schemi elettrici e fronte quadri – Galleria Mascambroni" IF2R32EZZDXLF1300001A" ed è conforme alle norme RFI DPRIM STF IFS LF617 B. Il quadro elettrico di Piazzale (QdP) potrà essere realizzato solo da fornitori omologati da Rete Ferroviaria Italiana. Esso dovrà essere essenzialmente costituito da:

- Armadio di contenimento
- Quadro con apparecchiature modulari
- Trasformatore di isolamento
- Centralina di comando e controllo

### 6.1 ARMADIO DI CONTENIMENTO QDP

L'armadio di contenimento sarà installato all'imbocco della galleria su idoneo basamento in calcestruzzo sul quale sarà fissato il telaio di ancoraggio a corredo dell'armadio di contenimento; nello stesso basamento dovranno essere realizzati due cunicoli ( $\varnothing$  120 mm) per l'arrivo/partenza cavi.

La struttura dovrà essere monoblocco di tipo a telaio autoportante realizzata completamente in acciaio inox AISI 304 spessore 15/10.

La progettazione deve prevedere un'adeguata resistenza meccanica e un grado di protezione contro polveri e getti d'acqua non inferiore a IP65 secondo CEI EN 62209.

Le dimensioni indicative dell'armadio di contenimento saranno: larghezza 840 mm, altezza 1702 mm, profondità 600 mm.

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione tecnica descrittiva impianti LFM	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO LF.13.0.0.001	REV. B	FOGLIO 13 di 22

## 6.2 QUADRO CON APPARECCHIATURE MODULARI

Le principali apparecchiature installate nel quadro sono:

- Interruttore di manovra sezionatore 4 poli per consentire il sezionamento sotto carico della linea di alimentazione di bassa tensione;
- Interruttori magnetotermici bipolari e tetrapolari a protezione delle utenze;
- Alimentatori 230 Vac/24 Vdc per servizi ausiliari;
- Presa di servizio;
- Contattori di potenza 1P 20 A 230 VAC;
- Relè temporizzatore regolabile fino a 3 ore;
- Pulsante di accensione lampade di illuminazione delle vie di esodo;
- Morsettiera numerata
- Qualsiasi altro dispositivo di comando e protezione per dare l'impianto finito a regola d'arte (in conformità alla specifica tecnica di riferimento RFI DPRIM STF IFS LF617 B).

## 6.3 TRASFORMATORE DI ISOLAMENTO

A valle dell'interruttore generale di protezione sarà installato un trasformatore di isolamento trifase di potenza nominale 3,5 kVA isolato in classe II e temperatura di isolamento in classe H avente le caratteristiche conformi alla Specifica Tecnica di Fornitura di RFI IS 365.

## 6.4 CENTRALINA DI COMANDO E CONTROLLO

La centralina di comando e controllo, da alloggiare all'interno dell'armadio di contenimento, sarà in grado di:

- Gestire i pulsanti di emergenza e comandare attraverso essi l'accensione delle lampade di illuminazione delle vie di esodo;
- Controllare in real-time lo stato di efficienza dei pulsanti e dei LED ad alta visibilità in maniera indirizzata e puntuale;

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
<b>Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni</b> <b>Titolo Elaborato: Relazione tecnica descrittiva impianti LFM</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF.13.0.0.001</td> <td>B</td> <td>14 di 22</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	RO	LF.13.0.0.001	B	14 di 22
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	RO	LF.13.0.0.001	B	14 di 22								

- Controllare in real-time lo stato di funzionamento delle lampade di riferimento in maniera indirizzata e puntuale;
- Controllare lo stato di funzionamento (in stato di ON) delle lampade di illuminazione delle vie di esodo con sensibilità di guasto di almeno 1 su 30 per ogni fase;
- Programmare cicli di accensione periodici ed automatici delle lampade di illuminazione delle vie di esodo per verificarne il corretto funzionamento;
- Consentire un collegamento remoto del sistema mediante opportuno sistema di comunicazione ad un server dedicato di supervisione;
- Consentire un collegamento locale ad un PC dotato di software di supervisione.

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
<b>Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni</b> <b>Titolo Elaborato: Relazione tecnica descrittiva impianti LFM</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF.13.0.0.001</td> <td>B</td> <td>15 di 22</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	RO	LF.13.0.0.001	B	15 di 22
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	RO	LF.13.0.0.001	B	15 di 22								

## 7. DORSALE DI ALIMENTAZIONE

La dorsale di alimentazione in galleria dovrà essere costituita da cavi multipolari, del tipo CPR, FG18OM16 - 0,6/1KV, in formazione 5x2,5 mmq, rispondente al Regolamento (UE) N. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 - Fornitura di cavi tipo CPR (Construction Products Regulation). Detti cavi, in modalità entra/esci dalle cassette di derivazione, dovranno alimentare i dispositivi periferici di cui al successivo punto.

Al fine di agevolare le operazioni di installazione, l'entrata/uscita dei cavi dovrà essere realizzata impiegando connettori multipolari di potenza in resina termoplastica autoestinguente UL 94 V0 con collegamento dei conduttori a crimpare che dovranno essere attestati sulle cassette di cui al successivo punto.

Detta dorsale deve avere una portata coerente e coordinata con il carico e le protezioni poste nel quadro elettrico di alimentazione.

APPALTATORE:	 <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:							
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>						
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione tecnica descrittiva impianti LFM			COMMESSA <b>IF2R</b>	LOTTO <b>3.2.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RO</b>	DOCUMENTO <b>LF.13.0.0.001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>16 di 22</b>

## 8. ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA IN GALLERIA

L’impianto di illuminazione delle vie di esodo, in galleria, è progettato nel rispetto della Specifica Tecnica RFI.DPR.STC.IFS.LF611.B, ed. 2012 “Specifica tecnica di costruzione impianto illuminazione di emergenza gallerie ferroviarie di lunghezza compresa fra 500 m e 1000 m”.

Si compone, essenzialmente, di un quadro di piazzale esterno (QdP) che alimenta, comanda e controlla le linee elettriche, le lampade e i dispositivi periferici.

### 8.1 DISPOSITIVI PERIFERICI

I dispositivi periferici e quindi le lampade di illuminazione delle vie di esodo devono essere rispondenti alla specifica tecnica RFI DTC STS ENE SP IFS LF 162 A, progettati e costruiti tenendo conto delle seguenti condizioni ambientali di funzionamento:

- Temperatura ambiente minima -10°C
- Temperatura ambiente massima 40°C
- Umidità: ≤85% U.R.

### 8.2 CASSETTA DI DERIVAZIONE

Le cassette di derivazione impiegate avranno caratteristiche di cui alla Specifica Tecnica RFI DPRIM STF IFS LF614 B, ed. 2012 “Specifica tecnica di fornitura di Cassette di derivazione e Pulsanti”.

Le dimensioni indicative saranno 200x150x90 mm e 340x150x90 mm (l x h x p), in acciaio inox AISI 304 spessore 12/10 mm, grado di protezione IP65. Dovrà essere assicurata la saldatura TIG degli spigoli del corpo e successivo decappaggio o rimozione meccanica degli ossidi. Le saldature dovranno essere robotizzate o, se manuali dovranno essere eseguite da personale qualificato da enti riconosciuti. Nella realizzazione delle cassette il costruttore dovrà assicurare la totale assenza di bave o profili taglienti.

Le cassette di derivazione saranno utilizzate per alimentare le lampade di riferimento, per le lampade di illuminazione delle vie di esodo, per i pulsanti di emergenza; dette cassette conterranno anche le morsettiere ed eventuali dispositivi necessari per il comando/controllo dell’impianto. Tutte le cassette dovranno avere classe di isolamento II.

APPALTATORE:	 <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>			
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Mandatario:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Titolo Elaborato: Relazione tecnica descrittiva impianti LFM	IF2R	3.2.E.ZZ	RO	LF.13.0.0.001	B	17 di 22

### 8.3 PULSANTI DI EMERGENZA

I Pulsanti avranno caratteristiche di cui alla Specifica Tecnica RFI DPRIM STF IFS LF614 B, ed. 2012 “Specifica tecnica di fornitura di Cassette di derivazione e Pulsanti”.

I pulsanti d'emergenza costituiscono i dispositivi locali deputati ad attivare l'accensione delle lampade di illuminazione delle vie di esodo.

I pulsanti di emergenza saranno ubicati ad una altezza di circa 1 m dal piano di calpestio ed una interdistanza di circa 80 m.

Il pulsante di emergenza è costituito essenzialmente da una cassetta di contenimento sulla quale deve essere installato un pulsante a fungo. Sulle pareti laterali della stessa cassetta devono essere montate due lampade a LED 24 V di colore blu, le quali devono permettere nel buio della galleria una rapida individuazione del pulsante di emergenza, con visibilità non inferiore a 30 metri lineari.

La cassetta di contenimento deve essere in acciaio inox AISI 304 spessore 12/10 mm con grado di protezione IP65. Dovrà essere assicurata la saldatura TIG degli spigoli del corpo e successivo decappaggio o rimozione meccanica degli ossidi. Le saldature dovranno essere robotizzate o, se manuali dovranno essere eseguite da personale qualificato da enti riconosciuti. Nella realizzazione delle cassette il costruttore dovrà assicurare la totale assenza di bave o profili taglienti.

La chiusura del coperchio dovrà avvenire mediante viti antiperdenti in acciaio inox AISI 304. La relativa guarnizione dovrà essere in poliuretano espanso senza giunzioni.

Per il fissaggio a parete delle cassette, sul fondo delle stesse, dovranno essere saldate due alette in acciaio inox AISI 304, opportunamente forate e assemblate con 2 barre filettate in acciaio inox M6 (L=100 mm) con relativo dado autobloccante e controdado (vedi tav. 4). Le alette devono sbordare dal perimetro della cassetta e dall'ingombro dei LED in modo da facilitare il montaggio/smontaggio delle cassette in galleria.

Per il fissaggio delle barre filettate a parete dovrà essere utilizzato un ancorante chimico omologato (RFI/TC.TE/009/610 del 06/11/2001) per tutti i materiali di supporto ed adatto per l'ancoraggio in fori umidi o in presenza di acqua; l'ancorante deve essere certificato per fissaggi resistenti al fuoco e relativamente alla resistenza dielettrica.

Sulla parte superiore della cassetta dovrà essere alloggiato un pressacavo in materiale

APPALTATORE:	 <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>			
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Mandatario:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Titolo Elaborato: Relazione tecnica descrittiva impianti LFM	IF2R	3.2.E.ZZ	RO	LF.13.0.0.001	B	18 di 22

termoplastico atto ad accogliere il cavo di alimentazione del pulsante.

Il pulsante a fungo deve essere in materiale termoplastico autoestinguente di classe UL94 V0, grado di protezione IP 65, diametro minimo 40 mm dotato di n° 3 elementi di contatto NC, uno per apertura positiva secondo le norme IEC/EN 60947-5-1, alimentazione 24 Vdc. e due per alimentazione continua delle lampade a LED.

Le 2 lampade a LED posizionate sui lati della cassetta dovranno essere di colore BLU e alimentate a 24 Vdc con corrente max assorbita dalla singola lampada 30 mA

Esse dovranno avere il corpo in polipropilene caricato in vetro e cupola in policarbonato con grado di protezione IP 65.

Il cavo per comando pulsanti sarà del tipo CPR, FG18OM16 - 0,6/1KV in formazione 3x1,5 mmq, rispondente al Regolamento (UE) N. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 - Fornitura di cavi tipo CPR (Construction Products Regulation).

#### 8.4 LAMPADE DI RIFERIMENTO E DI ILLUMINAZIONE DELLE VIE DI ESODO

Le lampade avranno caratteristiche di cui alla Specifica Tecnica RFI DTC STS ENE SP IFS LF 162 A, ed. 2015 “Specifica tecnica di fornitura di Apparecchio illuminante a LED in galleria”.

L'apparecchio illuminante è completo di tutte le parti elettriche e meccaniche, incluso il modulo LED già integrato nell'apparecchio stesso. E' essenzialmente costituito da: Corpo; Schermo frontale; modulo LED; sistema ottico; driver; cablaggi; piastra di fissaggio a parete. Conforme alle norme CEI EN 60598-1, con grado di tenuta non inferiore a IP 65 ed in esecuzione a doppio isolamento in Classe II.

Esse saranno costituite da lampade led elettroniche a da 4 W alloggiate in corpi illuminanti completi di cavo di alimentazione, spina, piastra di ancoraggio e sistema di connessione a presa.

Le lampade delle vie di esodo devono essere posate in opera (con sistema di aggancio rapido) a 2,35 m di altezza dal piano del camminamento e ad una distanza tale da garantire i livelli di illuminazione previste dalle norme, mediamente ogni 15 m tra un apparecchio e l'altro.

Le lampade di riferimento devono essere posizionate ogni 250 m e la loro funzionalità verrà gestita mediante un sistema di comando e controllo alloggiato nel QdP.

APPALTATORE:	 <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:							
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>						
<b>Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni</b> <b>Titolo Elaborato: Relazione tecnica descrittiva impianti LFM</b>			COMMESSA <b>IF2R</b>	LOTTO <b>3.2.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RO</b>	DOCUMENTO <b>LF.13.0.0.001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>19 di 22</b>

Il cavo per l'alimentazione delle lampade sarà derivato dal cavo di dorsale, del tipo CPR, FG18OM16 - 0,6/1KV in formazione 5x2,5 mmq, rispondente al Regolamento (UE) N. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 - Fornitura di cavi tipo CPR (Construction Products Regulation).

## 8.5 CAVI

Saranno impiegati del tipo CPR:

- FG18OM16 5x2,5 mmq;
- FG18OM16 3x1,5 mmq.

## 8.6 CAVIDOTTI

Le dorsali in galleria saranno posate in cunicolo portacavi a due gole della tipologia TT3134 (standard RFI), queste saranno poste su entrambi i lati di galleria al piano di camminamento. Gli stacchi ad ogni cassetta di derivazione sarà in tubo di acciaio inox AISI 304 di diametro interno 20mm staffato alla volta della galleria con idonei collari sempre in acciaio INOX AISI 304. Questo si è reso necessario per compatibilizzare la distribuzione con gli impianti esistenti attualmente installati in galleria in canalette portacavi, le quali dovranno essere dismesse, così come indicato nei capitoli successivi.

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione tecnica descrittiva impianti LFM	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF.13.0.0.001</td> <td>B</td> <td>20 di 22</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	RO	LF.13.0.0.001	B	20 di 22
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	RO	LF.13.0.0.001	B	20 di 22								

## 9. GESTIONE DATI DIAGNOSTICI E SEGNALAZIONI

Sulla centralina di comando e controllo di cui al precedente punto III.3.4 dovranno essere rese disponibili, in chiaro o a mezzo LED di differenti colorazioni, le seguenti segnalazioni provenienti dall'interno della galleria:

- avvenuta pressione del pulsante a fungo
- pulsante a fungo/LED non funzionante
- lampada di riferimento guasta/esaurita
- una o più lampade di illuminazione delle vie di esodo non funzionanti

La stessa centralina dovrà inoltre essere in grado di segnalare, in chiaro o a mezzo LED di differenti colorazioni, le seguenti informazioni:

- mancanza tensione da rete
- mancanza tensione sulle singole fasi delle lampade di illuminazione vie di esodo e riferimento
- intervento dei singoli interruttori di protezione
- avvenuta accensione/spegnimento dell'impianto di illuminazione delle vie di esodo

Tutte le segnalazioni/informazioni suddette saranno remotizzate alla Postazione di Emergenza delle Gallerie della tratta tramite instradamento su sistema TLC; dalla Postazione sarà possibile visualizzare tutte le informazioni sopradescritte e comandare, in caso di emergenza, l'accensione delle lampade di illuminazione delle vie di esodo.

APPALTATORE:	 <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:							
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>						
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione tecnica descrittiva impianti LFM			COMMESSA <b>IF2R</b>	LOTTO <b>3.2.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RO</b>	DOCUMENTO <b>LF.13.0.0.001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>21 di 22</b>

## 10. IMPIANTI ESISTENTI

Nella galleria sono presenti più canalizzazioni in PVC staffate alla parete della galleria ad altezza di circa 2,5m dal camminamento. Considerata l'interferenza con i nuovi attrezzaggi per la messa in sicurezza della galleria, le canalette portacavi esistenti dovranno essere completamente rimosse ed i cavi contenuti in esse dovranno essere:

- spostati in percorsi alternativi, qualora gli stessi siano funzionali alla circolazione ferroviaria,
- demoliti qualora non più necessari all'alimentazione degli impianti esistenti LFM o non attualmente utilizzati.

La demolizione dell'esistente comprende anche gli apparecchi illuminanti con lampade fluorescenti che allo stato attuale sono staffate e funzionanti lungo tutta la galleria e delle relative cassette di derivazione.

Gli impianti esistenti saranno rimossi prima dell'inizio dei lavori di messa in sicurezza della galleria; i cavi da ripristinare invece dovranno essere riposizionati solo dopo la messa in opera delle canalizzazioni TT3134 lungo linea.

Le lavorazioni saranno effettuate in regime di interruzione di circolazione.

APPALTATORE:	 <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>			
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione tecnica descrittiva impianti LFM	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO LF.13.0.0.001	REV. B	FOGLIO 22 di 22

## 11. PROTEZIONE DELLE PERSONE

### 11.1 CONTATTI DIRETTI

La Norma CEI 64-8 definisce contatto diretto il contatto di persone con parti attive dell'impianto, cioè con una parte conduttrice che si trova in tensione nel servizio ordinario, compreso il conduttore di neutro. La protezione contro tali contatti può essere effettuata con i seguenti provvedimenti:

- isolamento delle parti attive;
- interposizione di involucri e barriere;
- interposizione di ostacoli;
- distanziamento delle parti attive.

Nel caso in oggetto le misure di protezione adottate sono: l'isolamento delle parti attive (linee elettriche), che risultano completamente ricoperte con un isolamento che può essere rimosso solo mediante distruzione; l'interposizione di barriere ed involucri (quadri elettrici tubazioni per condutture elettriche, canaline metalliche di distribuzione etc.) rimovibili solo con l'uso di chiavi e/o attrezzi. I due provvedimenti adottati sono tali da garantire una protezione totale contro i contatti diretti, a differenza degli altri due che forniscono solo una protezione parziale.

### 11.2 CONTATTI INDIRETTI

La protezione dai contatti indiretti (ossia la protezione delle persone da contatti con parti di impianto normalmente non in tensione ma che lo possono essere a causa di un guasto dell'isolamento), sarà diversificata in base al sistema elettrico utilizzato in particolare per sistemi TT e TN-S, è assicurata mediante l'interruzione automatica dell'alimentazione mediante l'utilizzo di dispositivi di interruzione ad intervento differenziale di opportuna sensibilità.

### 11.3 IMPIANTI DI TERRA

Le apparecchiature dei percorsi esterni e all'interno della galleria saranno in doppio isolamento (plafoniere, pulsanti e cassette) e non andranno collegate a terra.