

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 di calcolo elettrico

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	CL	L F 1 3 0 0	0 0 2	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: TELESE S.c.a r.l. 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: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 2 di 60

1. SCOPO DEL DOCUMENTO.....	3
2. NORMATIVE E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	4
3. DATI INIZIALI DI PROGETTO.....	5
4. CRITERI GENERALI DI DIMENSIONAMENTO CAVI.....	6
5. CALCOLO DELLE CORRENTI DI IMPIEGO.....	7
6. DIMENSIONAMENTO DEI CAVI.....	8
6.1 VERIFICA DELLA PORTATA.....	8
6.2 DIMENSIONAMENTO DEI CONDUTTORI DI NEUTRO.....	10
6.3 DIMENSIONAMENTO DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE.....	10
6.4 VERIFICA DELLA CADUTA DI TENSIONE.....	11
6.5 VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO I SOVRACCARICHI (CEI 64-8/4 – ART. 433.2).....	12
6.6 VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO I CORTOCIRCUITI AD INIZIO LINEA (CEI 64-8/4 – ART. 434.3).....	13
6.7 VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO I CORTOCIRCUITI IN FONDO LINEA.....	15
6.8 VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI INDIRETTI SISTEMA TN-S (CEI 64-8/4 – ART.413.1.3.3 – ART. 413.1.4).....	15
6.9 VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI INDIRETTI SISTEMA IT (CEI 64-8/4 – ART.413.1.5).....	17
6.10.....	CONCLUSIONI
7. CALCOLO DIMENSIONAMENTO LINEE ELETTRICHE.....	19

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. 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: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 3 di 60

1. SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è quello di evidenziare i criteri seguiti e le verifiche operate nel dimensionamento dei cavi dell'impianto di alimentazione principale (Dorsali di alimentazione ai Quadri Elettrici) e degli impianti di alimentazione secondaria (LFM) relativi alla galleria Mascambroni.

In apposite tabelle, sono riepilogate le scelte ed i risultati ottenuti per ciascuna linea in cavo, fornendo un'analisi completa del procedimento seguito.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. 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: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 4 di 60

2. NORMATIVE E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Nella redazione dei calcoli sono state prese in considerazione le seguenti norme tecniche e documenti:

- CEI 20-13 – “Cavo con isolamento estruso in gomma per tensioni nominale da 1 a 30kV
- CEI 20-108 – “Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio. Misura dell’emissione di calore e produzione di fumi sui cavi durante la prova di sviluppo di fiamma. Apparecchiatura di prova, procedure e risultati”;
- CEI 20-115 – “Cavi per energia, controllo e comunicazioni. Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di resistenza all’incendio”.
- CEI 20-35/1-2 – “Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d’incendio. Parte 1-2: Prova per la propagazione verticale della fiamma di un singolo conduttore o cavi isolato. Procedura per la fiamma di 1kW premiscelata”;
- CEI 20-37/2 – “Prova sui gas emessi durante la combustione di materiali prelevati dai cavi. Parte 2: Determinazione dell’acidità (mediante la misura del PH) e della conduttività”;
- CEI 20-37/3-1 – “Misura della densità del fumo emesso dai cavi che bruciano in condizioni definite. Parte 2: Procedura di prova e prescrizioni”.
- CEI 20-27 – “Sigla di designazione per i cavi prodotti secondo le norme armonizzate”
- CEI UNEL 35011 – “Sigla di designazione per i cavi prodotti secondo le norme nazionali”
- CEI 17-5 – “Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici;
- CEI 64-8 VII Edizione – “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua”;
- D.M. n. 37/08 – “Regolamento recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”;
- D.Lgs. n°81/08 – “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;
- Regolamento (UE) n. 305/2011 del parlamento europeo e del consiglio del 9 marzo 2011
- RFI DTC ST E SP IFS LF 650 A istruzione tecnica per la fornitura e l’impiego dei cavi negli impianti ferroviari del settore energia.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Conorzio 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: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 5 di 60

3. DATI INIZIALI DI PROGETTO

Arrivo energia BT 400Vca da QGBT fabbricato area triage Le Forche imbocco SUD

- Tensione di esercizio BT 230Vca monofase , 400Vca trifase
- Frequenza 50 Hz;
- 1 Trasformatore bt/bt IS365 0,4/0,4kV 3,5kVA

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. 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: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 6 di 60

4. CRITERI GENERALI DI DIMENSIONAMENTO CAVI

Per quanto riguarda il dimensionamento dei cavi di alimentazione ed il coordinamento della sezione con le caratteristiche degli interruttori, sia in termini di corrente nominale che di corrente di taratura, si è tenuto conto dei seguenti aspetti:

- calcolo delle correnti di impiego;
- dimensionamento del cavo per la portata di corrente in regime permanente;
- dimensionamento del cavo per la caduta di tensione ammissibile;
- dimensionamento del conduttore di neutro;
- dimensionamento del conduttore di protezione;
- verifica delle protezioni contro i sovraccarichi;
- verifica delle protezioni contro i corto-circuiti ad inizio linea;
- verifica delle protezioni contro i corto-circuiti in fondo linea;
- verifica delle protezioni contro i contatti indiretti;

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. 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: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 7 di 60

5. CALCOLO DELLE CORRENTI DI IMPIEGO

La corrente di impiego I_b rappresenta il valore più elevato che può transitare in regime permanente ed in servizio ordinario nel circuito.

La corrente di impiego si determina con la seguente formula:

$$I_b = \frac{P_d}{k_{ca} \cdot V_n \cdot \cos\varphi}$$

nella quale:

- $k_{ca} = 1$ sistema monofase o bifase, due conduttori attivi;
- $k_{ca} = 1,73$ sistema trifase, tre conduttori attivi;
- $V_n = 230$ Tensione di esercizio sistema monofase;
- $V_n = 400$ Tensione di esercizio sistema trifase;

La potenza di dimensionamento P_d è data dal prodotto:

$$P_d = P_n \cdot coeff$$

nella quale $coeff$ è pari al fattore di utilizzo per utenze terminali oppure al fattore di contemporaneità per utenze di distribuzione.

Per le utenze di illuminazione e di condizionamento/riscaldamento il coefficiente di contemporaneità e di utilizzo è stabilito convenzionalmente pari a 1.

La potenza P_n , invece, è la potenza nominale del carico per utenze terminali, ovvero, la somma delle P_d delle utenze a valle per utenze di distribuzione (somma vettoriale).

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. 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
Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002
					REV.	FOGLIO
					B	8 di 60

6. DIMENSIONAMENTO DEI CAVI

6.1 VERIFICA DELLA PORTATA

La portata I_z di un cavo è il valore massimo di corrente che può fluire in regime permanente senza che la temperatura dell'isolante superi il valore consentito.

I dati presi a riferimento per il calcolo della portata sono:

Tipo di isolante del cavo:

- Cavo FG18OM16 e FG18M16 B2ca-s1a,d1,a1, multipolare e unipolare non propagante l'incendio, isolato in gomma elastomerica ad alto modulo di qualità G18 a basso sviluppo di fumi e acidità con guaina termoplastica senza alogeni, temperatura massima di funzionamento +90°C, temperatura massima di corto circuito +250°C.
Rispondente alle norme CEI 20-115 / CEI 20-108 / CEI 20-35/1-2 / CEI 20-37/2 / CEI 20-38 / CEI 20-37/3-1; CEI 20-45; 2014/35/UE
- Cavo FG16M16 0.6/1kV Cca-s1b,d1,a1, unipolare non propagante l'incendio, isolato in gomma etilenpropilenica alto modulo di qualità G16 con guaina termoplastica a basso sviluppo di fumi e acidità, temperatura massima di funzionamento +90°C, temperatura massima di corto circuito +250°C.
Rispondente alle norme CEI 20-115 / CEI 20-108 / CEI 20-35/1-2 / CEI 20-37/2 / CEI 20-13 / CEI 20-37/3-1; 2014/35/UE

Temperatura ambiente:

- Temperatura aria di 30°;
- Temperatura del terreno di 20°;

Condizioni di posa del cavo:

- Cavo unipolare FG16M16 0.6/1kV posato in tubi o in cunicoli interrati rif. 61 tabella 52C CEI 64-8/5;
- Cavo multipolare FG18OM16 0.6 e unipolare FG18M16 posato in tubi rif. 61 tabella 52C CEI 64-8/5;

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. 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: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 9 di 60

Cavi in aria

Il valore della portata del cavo posato in aria libera è stato moltiplicato per i coefficienti di riduzione **k1** e **k2** (CEI UNEL 35024/1) dove:

- **k1**= Fattore di correzione da applicare se la temperatura ambiente è diversa da 30°C.
- **k2**= Fattore di correzione per i cavi installati in fascio o in strato.

Cavi interrati

La portata dei cavi interrati diminuisce con l'aumentare della:

- Profondità di posa;
- Temperatura del terreno;
- Resistività termica del terreno;

Il valore della portata dei cavi interrati, è stato moltiplicato per i coefficienti di riduzione **k1,k2,k3,k4** (CEI UNEL 35026) dove:

k1= Fattore di correzione da applicare se la temperatura del terreno è diversa da 20°C.

k2= Fattore di correzione da applicare per gruppi di più circuiti installati sullo stesso piano.

K3= Fattore di correzione da applicare per profondità di interramento diversa dal valore preso come riferimento, pari a 0,8m.

K4= Fattore di correzione da applicare per resistività termica diversa dal valore preso come riferimento, pari a 1,5 K x m/W

Il calcolo della portata è stato effettuato con l'ausilio di:

- Software tecnico **Prysmian JDC 3.1.2**

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. 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: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 10 di 60

6.2 DIMENSIONAMENTO DEI CONDUTTORI DI NEUTRO

La norma CEI 64-8/5 art. 524.2, prevede che il conduttore di neutro deve avere la stessa sezione dei conduttori di fase nei circuiti monofase, qualunque sia la sezione dei conduttori, e nei circuiti trifasi quando la sezione è inferiore o uguale a 16mm²

Nei circuiti trifasi con conduttori di fase (in rame) di sezione superiore a 16mm², la norma CEI 64-8/5 art. 524.3, prevede che il conduttore di neutro possa avere una sezione inferiore a quella dei conduttori di fase, con un minimo di 16mm², purchè i carichi siano sostanzialmente equilibrati.

Se i carichi alimentati producono correnti armoniche significative il conduttore di neutro deve avere la stessa sezione di quella di fase, anche se i carichi sono equilibrati.

Il criterio utilizzato consiste nel determinare la sezione del conduttore in questione secondo i seguenti vincoli dati dalla norma:

$$\begin{aligned}
 S_f < 16\text{mm}^2: & \quad S_n = S_f \\
 16 \leq S_f \leq 35\text{mm}^2: & \quad S_n = 16\text{mm}^2 \\
 S_f > 35\text{mm}^2: & \quad S_n = S_f / 2
 \end{aligned}$$

6.3 DIMENSIONAMENTO DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE

Nel punto in cui sarà ubicato il quadro generale bt verrà previsto un collettore (nodo) principale di terra costituito da barra di rame di adeguate dimensioni; a valle del quadro di distribuzione sarà distribuito il conduttore protezione (PE) per tutte le singole utenze per le quali è previsto, con sezione pari a quanto indicato dalla norma CEI 64.8 par. 543.1 la quale indica la possibilità di determinare la sezione del conduttore di protezione seguendo vincoli analoghi a quelli introdotti per il conduttore di neutro:

$$\begin{aligned}
 S < 16\text{mm}^2 & \quad S_{PE} = S \\
 16 \leq S \leq 35\text{mm}^2 & \quad S_{PE} = 16\text{mm}^2 \\
 S > 35\text{mm}^2 & \quad S_{PE} = S / 2
 \end{aligned}$$

APPALTATORE:	 TELESE S.c.a r.l. 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:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 11 di 60

6.4 VERIFICA DELLA CADUTA DI TENSIONE

Determinata la sezione del cavo in funzione della corrente di impiego si è proceduto alla verifica della caduta di tensione utilizzando la seguente formula:

$$\Delta V\% = \frac{K \times (R \cos\phi + X \sin\phi) \times I_b \times L \times 100}{V_n \times 1000}$$

dove :

K = 2 per le linee monofasi, $\sqrt{3}$ per le linee trifasi.

L = lunghezza della linea in m

I_b = corrente di impiego

Cosφ = fattore di potenza dell'utilizzatore

R (Ω/km) = resistenza del conduttore a 50Hz e alla temperatura max. di esercizio 90°C

X (Ω/km) = reattanza di fase della linea a 50Hz

Tenendo conto che la massima caduta percentuale ammessa dalla norma CEI 64-8/5 art.525 è del 4%, il valore è stato calcolato in modo tale che la somma della cadute di tensione delle varie tratte non superi detta richiesta.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. 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: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 12 di 60

6.5 VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO I SOVRACCARICHI (CEI 64-8/4 – art. 433.2)

Il criterio seguito per il dimensionamento dei cavi è tale da poter garantire la protezione dei conduttori dalle correnti di sovraccarico.

In base alla norma CEI 64-8/4 (art. 433.2), infatti, il dispositivo di protezione sarà coordinato con la condotta in modo da verificare entrambe le seguenti condizioni:

a) $I_b \leq I_n \leq I_z$

b) $I_f \leq 1,45 I_z$

ove:

- I_b = corrente di impiego del circuito;
- I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione;
- I_z = portata in regime permanente della condotta;
- I_f = corrente di sicuro funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale che corrisponde a: 1,45 I_n per interruttori per uso domestico conformi alla norma CEI 23-3 e 1,3 I_n per interruttori per uso industriale conformi alla norma CEI EN 60947-2.

Il dispositivo di protezione contro il sovraccarico è adatto a portare con continuità la corrente di impiego I_b , che formalmente fluisce nel circuito, senza dar luogo ad interventi intempestivi.

La corrente nominale del dispositivo di protezione I_n è perciò non inferiore alla corrente di impiego del circuito:

La condizione b) non necessita di verifica in quanto per gli interruttori non regolabili che rispondono alla norma CEI 23-3 si ha $I_f \leq 1,45 I_n$, se pertanto è soddisfatta la condizione $I_n \leq I_z$, a maggior ragione lo è anche l'altra condizione $I_f \leq 1,45 I_z$.

Risulta pertanto che, in base a tali normative, la condizione b) sarà sempre verificata.

Le condutture dimensionate con questo criterio sono, pertanto, protette contro i sovraccarichi.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. 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: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 13 di 60

6.6 VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO I CORTOCIRCUITI AD INIZIO LINEA (CEI 64-8/4 – art. 434.3)

Un cavo si considera protetto contro il cortocircuito ad inizio linea se:

c) $I_{cc\ max} \leq p.d.i.$

d) $I^2t \leq K^2S^2$

dove:

- $I_{cc\ max}$ = Corrente di corto circuito massima nel punto di installazione
- p.d.i. = Potere di interruzione estremo apparecchiatura di protezione
- I^2t = è l'energia specifica espressa in A^2s (per unità di resistenza) lasciata passare dall'interruttore.
- K = è un costante caratteristica dei cavi che dipende sia dal materiale conduttore che dal tipo di isolante, il valore della costante è ricavabile dalla norma CEI 64-8/4.

 $K=115$ per i conduttori in rame isolati con PVC;

 $K=143$ per i conduttori in rame isolati con gomma etilenpropilenica e propilene reticolato;
- S = sezione del cavo espresso in mm^2 .

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. 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						
Mandataria:	Mandante:	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B	14 di 60
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni								
Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico								

TABELLA 3.D – Riduzione della corrente di cortocircuito trifase con la lunghezza della linea, dal punto di fornitura dell'energia elettrica al quadro generale. Sistema trifase 400 V.

SEZIONE (mm ²)	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	
LUNGHEZZA MINIMA DELLA LINEA, IN METRI, PER RIDURRE LA CORRENTE DI CORTOCIRCUITO																
I_k (kA)	da 25 kA ai valori indicati nella prima colonna															
20	0,4	0,7	1	1,6	2,5	4	5,9	7,9	10,5	13,5	16,5	19	21	22,5	24,5	
15	0,8	1,4	2,2	3,2	5,3	8,4	13	17,5	23,5	31	38,5	45,5	51,5	57	62,5	
10	1,5	2,5	4,1	6,1	10	16	24,5	33,5	46,5	62	79	94	108	122	136	
6	2,8	4,7	7,6	1,5	19	30	46	64	89	120	155	187	218	248	281	
4,5	3,9	6,5	10,5	15,5	26	41,5	64	88	123	168	217	262	308	352	401	
I_k (kA)	da 20 kA ai valori indicati nella prima colonna															
15	0,6	1	1,5	2,3	3,8	5,9	8,8	12	16	21	25,5	29,5	33	36	39,5	
10	1,4	2,3	3,6	5,4	8,9	14	21,5	29,5	40	53,5	67,5	80	91,5	102	114	
6	2,7	4,5	7,2	11	18	28,5	43,5	60	83,5	113	144	174	202	229	259	
4,5	3,8	6,3	10	15	25	40	61,5	85	118	160	207	250	292	334	379	
I_k (kA)	da 15 kA ai valori indicati nella prima colonna															
10	1,1	1,8	2,8	4,2	6,9	11	16,5	22	30	39	48,5	56,5	64	71	78	
6	2,5	4,2	6,6	9,9	16,5	26	40	55	75,5	101	129	154	178	200	225	
4,5	3,6	6	9,6	14,5	24	38	58	80	111	150	193	231	269	306	346	
I_k (kA)	da 10 kA ai valori indicati nella prima colonna															
6	1,7	2,9	4,6	6,8	11,5	18	27	37	50,5	67	84,5	100	115	130	146	
4,5	2,9	4,8	7,6	11,5	19	30	46	63	87,5	117	149	179	207	235	267	
I_k (kA)	da 6 kA a 4,5 kA															
4,5	1,3	2,2	3,5	5,2	8,6	13,5	21	28,5	39	52	66	78,5	91,5	104	119	

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. 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: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico	<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>CL</td> <td>LF.13.0.0.002</td> <td>B</td> <td>15 di 60</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B	15 di 60
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B	15 di 60								

6.7 VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO I CORTOCIRCUITI IN FONDO LINEA

Secondo la norma CEI 64-8/4 art. 435.1 se un dispositivo di protezione contro i sovraccarichi rispetta le condizioni di cui in a) e b) ed ha un potere di interruzione, almeno pari alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione, si considera che esso assicuri anche la protezione contro le correnti di cortocircuito della conduttura situata a valle di quel punto.

Sempre in base alla norma CEI 64-8/5 al commento dell' art. 533.3, se è previsto un dispositivo unico di protezione contro i cortocircuiti e contro i sovraccarichi, la verifica della corrente di cortocircuito minima non è necessaria.

In questo caso non si deve più parlare di lunghezza limite della linea in quanto qualsiasi valore di corrente, anche molto basso, che si stabilisse all'estremità della linea è percepito come un sovraccarico all'interruttore automatico che come tale interrompe il circuito nei tempi necessari per proteggere il conduttore.

I dispositivi di protezione installati rispettano le condizioni su indicate.

6.8 VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI INDIRETTI SISTEMA TN-S (CEI 64-8/4 – ART.413.1.3.3 – ART. 413.1.4)

La norma CEI 64-8 prescrive che tutte le masse protette contro i contatti indiretti dallo stesso dispositivo di protezione devono essere collegate allo stesso impianto di terra.

Deve essere soddisfatta la seguente condizione:

$$\text{Per sistemi TN-S: } Z_s \times I_a \leq U_o$$

(Vedi articolo 413.1.3.3 sistemi TN della norma CEI 64-8)

dove:

- Z_s = è l'impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore attivo fino al punto di guasto ed il conduttore di protezione tra il punto di guasto e la sorgente
- I_a = è la corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione entro il tempo di 0,4s in funzione della tensione nominale U_o oppure nelle condizioni specificate 413.1.3.5, entro un tempo convenzionale non superiore a 5s. Se si usa un interruttore differenziale, I_a è la corrente differenziale I_{dn} .
- U_o = è la tensione nominale in c.a., valore efficace tra fase e terra.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. 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: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 16 di 60

Quando il dispositivo di protezione è un dispositivo di protezione a corrente differenziale, la è la corrente nominale differenziale I_{dn}.

Per ragioni di selettività, si possono utilizzare dispositivi di protezione a corrente differenziale del tipo S in serie con dispositivi di protezione a corrente differenziale di tipo generale.

Per ottenere selettività con i dispositivi di protezione a corrente differenziale nei circuiti di distribuzione ammesso un tempo di interruzione non superiore a 1 s.

Quando il dispositivo di protezione è un dispositivo di protezione contro le sovracorrenti, esso deve essere:

- Un dispositivo avente una caratteristica di funzionamento a tempo inverso, ed in questo caso la deve essere la corrente che ne provoca il funzionamento automatico entro 5 s, oppure
- Un dispositivo con una caratteristica di funzionamento a scatto istantaneo ed in questo caso la deve essere la corrente che ne provoca lo scatto istantaneo.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. 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: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 17 di 60

6.9 VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI INDIRETTI SISTEMA IT (CEI 64-8/4 – ART.413.1.5)

Nei sistemi IT il neutro è isolato da terra, o messo a terra tramite una impedenza, le masse sono collegate a terra.

La particolare configurazione del sistema IT fa sì che in caso di singolo guasto a terra la corrente di guasto sia fortemente limitata dall'impedenza capacitiva verso terra della linea e non richieda quindi di essere interrotta tempestivamente sempre che sia rispettata la condizione :

$$a. U_c \leq I_1^g \cdot X_{RE} \leq U_L (= 50 V) \text{ (CEI 64-8 art.413.1.5.2)}$$

- I_1^g è la corrente di 1° guasto a terra detta anche capacitiva espressa in A, **e' importante evidenziare come in caso di guasto a valle del trasformatore quindi in ambiente IT la I_1^g (= I_d) è l'unica corrente circolante.**
- RE è la resistenza verso terra della massa metallica in esame espressa in Ω

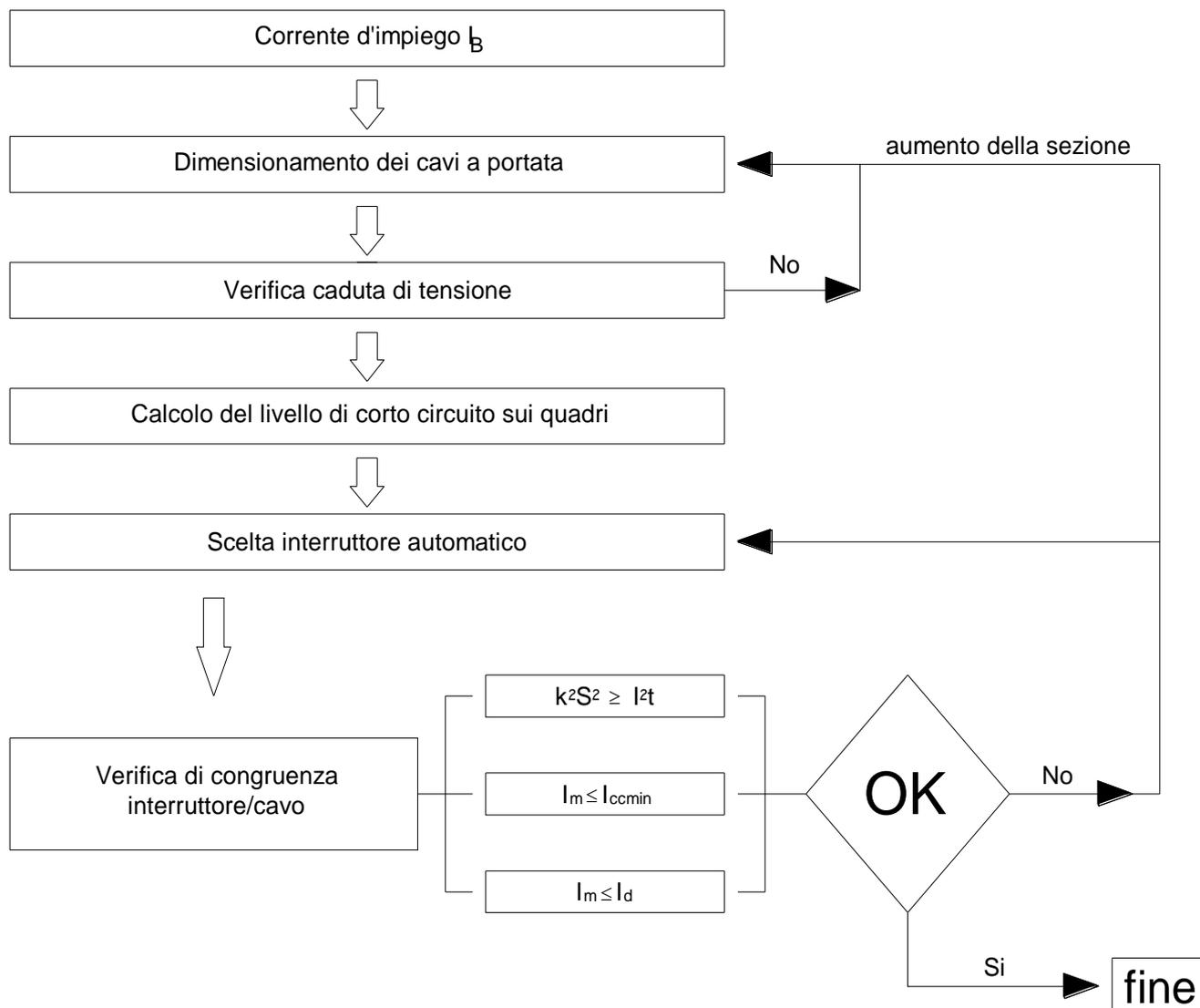
Per calcolare I_1^g possiamo ricorrere a una delle due seguenti formule :

- $I_1^g = \sqrt{3} \cdot U \cdot 2 \cdot p \cdot 50 \cdot C \cdot 10^{-6} \cdot L \cdot 10^{-3}$ (tratta da - guida ai sistemi di bassa tensione 2018 - edita da schneider)
- $I_1^g = 0,2 \cdot L \cdot U$ (tratta da CEI 0-16 QUINDI VALIDA SOPRATTUTTO PER CAVI MT)

6.10 CONCLUSIONI

Il dimensionamento dei conduttori è stato dunque effettuato tenendo conto dei parametri esposti nei precedenti paragrafi, è stato dunque rispettato il diagramma di flusso di cui in figura A, in particolare nel dimensionamento degli stessi è stato tenuto conto delle caratteristiche dei dispositivi di protezione installati sui quadri.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 18 di 60

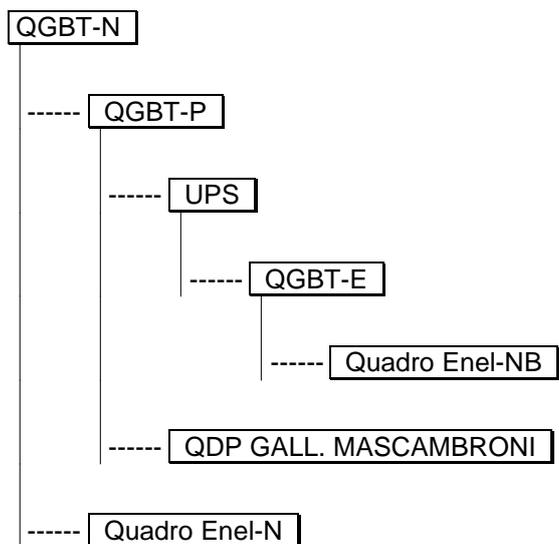


APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 19 di 60

7. CALCOLO DIMENSIONAMENTO LINEE ELETTRICHE

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 20 di 60

STRUTTURA QUADRI



APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. 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					
Mandataria:	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 di calcolo elettrico		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B	21 di 60

LINEE

Quadro: QDP Gall. Mascambroni

Generale QDP		3F+N+PE	2,8	0,90	400	12,32
Presa di servizio	L6.2.1	F+N+PE	1	0,90	230	4,83
Ventilatore 1	L6.2.2	F+N+PE	0,2	0,90	230	0,96
Ventilatore 2	L6.2.3	F+N+PE	0,2	0,90	230	0,96
Scaldiglia	L6.2.4	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,41
Aux quadro	L6.2.5	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,41
Alim. UM2 (LR-OC)	L6.2.6	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,41
Disponibile	L6.2.7	F+N+PE	0		230	0
Disponibile	L6.2.8	F+N+PE	0		230	0
Generale luce		3F+N+PE	0,6	0,90	400	1,39
Luce Binario SX	L6.3.1	3F+N	0,3	0,90	400	0,48
Luce Binario DX	L6.3.2	3F+N	0,3	0,90	400	0,48
Disponibile	L6.3.3	3F+N+PE	0		400	0
Disponibile	L6.3.4	3F+N+PE	0		400	0
Disponibile	L6.3.5	3F+N+PE	0		400	0
Disponibile	L6.3.6	3F+N+PE	0		400	0
Alimentatore 1		F+N+PE	0,16	0,90	230	0,77
Alimentatore 2		F+N+PE	0,16	0,90	230	0,77
Alim. UDP	L6.4.1	F+N+PE	0,05	0,90	230	0,24
Alim. UM 1	L6.4.2	F+N+PE	0,05	0,90	230	0,24
Pannello grafico Operatore	L6.4.3	F+N+PE	0,05	0,90	230	0,24
Multimetro	L6.4.4	F+N+PE	0,05	0,90	230	0,24
Disponibile	L6.4.5	F+N+PE	0		230	0

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. 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 di calcolo elettrico		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B	22 di 60

FILIAZIONE

Quadro: Quadro Gall. Mascambroni

Presa di servizio	Q6.2.1	iC60a	Generale QDP	Q5.1.1	iC60N	20
Ventilatore 1	Q6.2.2	iC60a	Generale QDP	Q5.1.1	iC60N	20
Ventilatore 2	Q6.2.3	iC60a	Generale QDP	Q5.1.1	iC60N	20
Scaldiglia	Q6.2.4	iC60a	Generale QDP	Q5.1.1	iC60N	20
Aux quadro	Q6.2.5	iC60a	Generale QDP	Q5.1.1	iC60N	20
Alim. UM2 (LR-OC)	Q6.2.6	iC60a	Generale QDP	Q5.1.1	iC60N	20
Disponibile	Q6.2.7	iC60a	Generale QDP	Q5.1.1	iC60N	20
Disponibile	Q6.2.8	iC60a	Generale QDP	Q5.1.1	iC60N	20
Luce Binario SX	Q6.3.1	iC60a	Generale QDP	Q5.1.1	iC60N	10
Luce Binario DX	Q6.3.2	iC60a	Generale QDP	Q5.1.1	iC60N	10
Disponibile	Q6.3.3	iC60a	Generale QDP	Q5.1.1	iC60N	10
Disponibile	Q6.3.4	iC60a	Generale QDP	Q5.1.1	iC60N	10
Disponibile	Q6.3.5	iC60a	Generale QDP	Q5.1.1	iC60N	10
Disponibile	Q6.3.6	iC60a	Generale QDP	Q5.1.1	iC60N	10
Alimentatore 1	Q6.2.10	iC60a	Generale QDP	Q5.1.1	iC60N	20
Alimentatore 2	Q6.2.11	iC60a	Generale QDP	Q5.1.1	iC60N	20
Alim. UDP	Q6.4.1	iC60a	Alimentatore 1	Q5.3.7	iC60a	1
Alim. UM 1	Q6.4.2	iC60a	Alimentatore 1	Q5.3.7	iC60a	1
Pannello grafico Operatore	Q6.4.3	iC60a	Alimentatore 1	Q5.3.7	iC60a	1
Multimetro	Q6.4.4	iC60a	Alimentatore 1	Q5.3.7	iC60a	1
Disponibile	Q6.4.5	iC60a	Alimentatore 1	Q5.3.7	iC60a	1

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. 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 di calcolo elettrico		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B	23 di 60

REGOLAZIONI

Quadro: Quadro Gall. Mascambroni

Generale QDP	iC60 N	C	25	25	-	0,25	0,25	-
	4	-	-	-				
Presa di servizio	iC60 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
	2	-	-	-				
Ventilatore 1	iC60 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
	2	-	-	-				
Ventilatore 2	iC60 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
	2	-	-	-				
Scaldiglia	iC60 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
	2	-	-	-				
Aux quadro	iC60 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
	2	-	-	-				
Alim. UM2 (LR-OC)	iC60 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
	2	-	-	-				
Disponibile	iC60 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
	2	-	-	-				
Disponibile	iC60 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
	2	-	-	-				
Luce Binario SX	iC60 a	C	6	6	-	0,1	0,1	-
	4	-	-	-				
Luce Binario DX	iC60 a	C	6	6	-	0,1	0,1	-
	4	-	-	-				
Disponibile	iC60 a	C	6	6	-	0,1	0,1	-
	4	-	-	-				
Disponibile	iC60 a	C	6	6	-	0,1	0,1	-
	4	-	-	-				

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. 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 di calcolo elettrico		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B	24 di 60

Disponibile	iC60 a	C	6	6	-	0,1	0,1	-
	4	-	-	-				
Disponibile	iC60 a	C	6	6	-	0,1	0,1	-
	4	-	-	-				
Alimentatore 1	iC60 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
	2	-	-	-				
Alim. UDP	iC60 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
	2	-	-	-				
Alim. UM 1	iC60 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
	2	-	-	-				
Pannello grafico Operatore	iC60 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
	2	-	-	-				
Multimetro	iC60 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
	2	-	-	-				
Disponibile	iC60 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
	2	-	-	-				

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. 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 Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B	25 di 60

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: QUADRO GALL. MASCAMBRONI

LINEA: GENERALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2,8	12,32	12,32	0,61	0,61	0,9		1	

SEZIONATORE

Siglatra	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} [kA cresta]	I _{cw} [kA eff]	Coordin. interr. Monte [kA]
S1	NSX100NA	100	8	2,60	1,80	25

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. 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 di calcolo elettrico		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B	26 di 60

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: QUADRO GALL. MASCAMBRONI

LINEA: GENERALE QDP

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2,8	12,32	12,32	0,61	0,61	0,9		0,8	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Generale QDP	iC60 N	4	C	25	25	-	0,25	0,25
Q6.1.1	4	-	-	-				

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. 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:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico		COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 27 di 60

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: QUADRO GALL. MASCAMBRONI

LINEA: PRESA DI SERVIZIO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	4,83	4,83	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L6.2.1	F+N+PE	multi	1	31	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	7,2	0,11	197,56 (192,06)	78,58 (142,77)	0,03	1,54 (1,89)	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,83	30	0,55 (0,47)	0,54 (0,46)	0,36 (0,35)	0,25 (0,25)

Designazione / Conduttore
FG18OM16-0,6/1 kV - B2ca-s1a,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Presenza di servizio	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q6.2.1	2	-	-	-				

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. 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 PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico	<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>CL</td> <td>LF.13.0.0.002</td> <td>B</td> <td>28 di 60</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B	28 di 60
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B	28 di 60								

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. 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:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico		COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 29 di 60

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: QUADRO GALL. MASCAMBRONI

LINEA: VENTILATORE 1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,2	0,96	0,96	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L6.2.2	F+N+PE	multi	1	31	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	7,2	0,11	197,56 (192,06)	78,58 (142,77)	0	1,51 (1,87)	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0,96	30	0,55 (0,47)	0,54 (0,46)	0,36 (0,35)	0,25 (0,25)

Designazione / Conduttore
FG18OM16-0,6/1 kV - B2ca-s1a,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Ventilatore 1	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q6.2.2	2	-	-	-				

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. 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				
Mandataria:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B
						FOGLIO
						30 di 60

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct6.2.2	iCT 16A Na (6A - AC7b)		16			

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. 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 Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico		COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 31 di 60

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: QUADRO GALL. MASCAMBRONI

LINEA: VENTILATORE 2

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,2	0,96	0,96	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L6.2.3	F+N+PE	multi	1	31	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	7,2	0,11	197,56 (192,06)	78,58 (142,77)	0	1,51 (1,87)	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0,96	30	0,55 (0,47)	0,54 (0,46)	0,36 (0,35)	0,25 (0,25)

Designazione / Conduttore
FG18OM16-0,6/1 kV - B2ca-s1a,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Ventilatore 2	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q6.2.3	2	-	-	-				

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. 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.
Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B
						FOGLIO 32 di 60

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct6.2.3	iCT 16A Na (6A - AC7b)		16			

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. 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 Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico		COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 33 di 60

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: QUADRO GALL. MASCAMBRONI

LINEA: SCALDIGLIA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,41	2,41	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L6.2.4	F+N+PE	multi	1	31	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	7,2	0,11	197,56 (192,06)	78,58 (142,77)	0,01	1,52 (1,88)	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,41	30	0,55 (0,47)	0,54 (0,46)	0,36 (0,35)	0,25 (0,25)

Designazione / Conduttore
FG18OM16-0,6/1 kV - B2ca-s1a,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Scaldiglia	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q6.2.4	2	-	-	-				

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. 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 PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico	<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>CL</td> <td>LF.13.0.0.002</td> <td>B</td> <td>34 di 60</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B	34 di 60
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B	34 di 60								

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. 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:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico		COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 35 di 60

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: QUADRO GALL. MASCAMBRONI

LINEA: AUX QUADRO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,41	2,41	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L6.2.5	F+N+PE	multi	1	31	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	7,2	0,11	197,56 (192,06)	78,58 (142,77)	0,01	1,52 (1,88)	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,41	30	0,55 (0,47)	0,54 (0,46)	0,36 (0,35)	0,25 (0,25)

Designazione / Conduttore
FG18OM16-0,6/1 kV - B2ca-s1a,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Aux quadro	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q6.2.5	2	-	-	-				

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. 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 PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico	<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>CL</td> <td>LF.13.0.0.002</td> <td>B</td> <td>36 di 60</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B	36 di 60
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B	36 di 60								

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. 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:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico		COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 37 di 60

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: QUADRO GALL. MASCAMBRONI

LINEA: ALIM. UM2 (LR-OC)

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,41	2,41	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L6.2.6	F+N+PE	multi	1	31	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	7,2	0,11	197,56 (192,06)	78,58 (142,77)	0,01	1,52 (1,88)	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,41	30	0,55 (0,47)	0,54 (0,46)	0,36 (0,35)	0,25 (0,25)

Designazione / Conduttore
FG18OM16-0,6/1 kV - B2ca-s1a,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Alim. UM2 (LR-OC)	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q6.2.6	2	-	-	-				

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. 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 PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico	<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>CL</td> <td>LF.13.0.0.002</td> <td>B</td> <td>38 di 60</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B	38 di 60
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B	38 di 60								

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. 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: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 39 di 60

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: QUADRO GALL. MASCAMBRONI

LINEA: DISPONIBILE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglaturo	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Disponibile	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q6.2.7	2	-	-	-				

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. 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 di calcolo elettrico		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B	40 di 60

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: QUADRO GALL. MASCAMBRONI

LINEA: DISPONIBILE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Disponibile	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q6.2.8	2	-	-	-				

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. 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 di calcolo elettrico		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B	41 di 60

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: QUADRO GALL. MASCAMBRONI

LINEA: GENERALE LUCE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,6	1,39	1,39	0,77	0,77	0,9		0,8	

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} [kA cresta]	I _{cw} [kA eff]	Coordin. interr. Monte [kA]
S6.2.9	iSW	20	6	0,00	0,00	

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. 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:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico		COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 42 di 60

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: QUADRO GALL. MASCAMBRONI

LINEA: LUCE BINARIO SX

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,3	0,48	0,48	0,48	0,48	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L6.3.1	3F+N	multi	800	61	30		1,06	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 2,5 1x 2,5	5760,0	87,2	5950,36 (5944,86)	165,67 (229,86)	1,36	2,27 (2,62)	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0,48	24,64	1,12 (0,98)	0,03 (0,03)	0,01 (0,01)	0,01 (0,01)

Designazione / Conduttore
FG18OM16-0,6/1 kV - B2ca-s1a,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Luce Binario SX	iC60 a	4	C	6	6	-	0,1	0,1
Q6.3.1	4	-	-	-				

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. 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					
Mandataria:	Mandante:	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B	43 di 60
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico							

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct6.3.1	iCT 20A Na (6A - AC7b)		20			

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. 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:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico		COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 44 di 60

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: QUADRO GALL. MASCAMBRONI

LINEA: LUCE BINARIO DX

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,3	0,48	0,48	0,48	0,48	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L6.3.2	3F+N	multi	800	61	30		1,06	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]		R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro PE							
1x 2,5	1x 2,5	5760,0	87,2	5950,36 (5944,86)	165,67 (229,86)	1,36	2,27 (2,62)	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0,48	24,64	1,12 (0,98)	0,03 (0,03)	0,01 (0,01)	0,01 (0,01)

Designazione / Conduttore
FG18OM16-0,6/1 kV - B2ca-s1a,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Luce Binario DX	iC60 a	4	C	6	6	-	0,1	0,1
Q6.3.2	4	-	-	-				

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. 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					
Mandataria:	Mandante:	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B	45 di 60
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico							

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct6.3.2	iCT 20A Na (6A - AC7b)		20			

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. 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: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 46 di 60

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: QUADRO GALL. MASCAMBRONI

LINEA: DISPONIBILE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Disponibile	iC60 a	4	C	6	6	-	0,1	0,1
Q6.3.3	4	-	-	-				

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. 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					
Mandataria:	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 di calcolo elettrico		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B	47 di 60

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: QUADRO GALL. MASCAMBRONI

LINEA: DISPONIBILE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Disponibile	iC60 a	4	C	6	6	-	0,1	0,1
Q6.3.4	4	-	-	-				

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. 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					
Mandataria:	Mandante:						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B	48 di 60

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: QUADRO GALL. MASCAMBRONI

LINEA: DISPONIBILE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Disponibile	iC60 a	4	C	6	10	-	0,1	0,1
Q6.3.5	4	-	-	-				

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. 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: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 49 di 60

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: QUADRO GALL. MASCAMBRONI

LINEA: DISPONIBILE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Disponibile	iC60 a	4	C	6	6	-	0,1	0,1
Q6.3.6	4	-	-	-				

APPALTAZIONE: TELESE S.c.a r.l. 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: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 50 di 60

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: QUADRO GALL. MASCAMBRONI

LINEA: ALIMENTATORE 1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,16	0,77	0,77	0	0	0,9		0,8	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Alimentatore 1	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q6.2.10	2	-	-	-				

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. 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: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 51 di 60

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: QUADRO GALL. MASCAMBRONI

LINEA: ALIMENTATORE 2

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,16	0,77	0,77	0	0	0,9		0,8	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Alimentatore 2	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q6.2.11	2	-	-	-				

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. 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:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico		COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 52 di 60

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: QUADRO GALL. MASCAMBRONI

LINEA: ALIM. UDP

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,05	0,24	0,24	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L6.4.1	F+N+PE	multi	1	31	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	7,2	0,11	197,56 (192,06)	78,58 (142,77)	0	1,51 (1,86)	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0,24	30	0,55 (0,47)	0,54 (0,46)	0,36 (0,35)	0,25 (0,25)

Designazione / Conduttore
FG18OM16-0,6/1 kV - B2ca-s1a,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Alim. UDP	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q6.4.1	2	-	-	-				

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. 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 PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico	<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>CL</td> <td>LF.13.0.0.002</td> <td>B</td> <td>53 di 60</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B	53 di 60
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B	53 di 60								

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. 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:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico		COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 54 di 60

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: QUADRO GALL. MASCAMBRONI

LINEA: ALIM. UM 1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,05	0,24	0,24	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L6.4.2	F+N+PE	multi	1	31	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	7,2	0,11	197,56 (192,06)	78,58 (142,77)	0	1,51 (1,86)	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0,24	30	0,55 (0,47)	0,54 (0,46)	0,36 (0,35)	0,25 (0,25)

Designazione / Conduttore
FG18OM16-0,6/1 kV - B2ca-s1a,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Alim. UM 1	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q6.4.2	2	-	-	-				

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. 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 PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico	<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>CL</td> <td>LF.13.0.0.002</td> <td>B</td> <td>55 di 60</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B	55 di 60
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B	55 di 60								

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. 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:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico		COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 56 di 60

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: QUADRO GALL. MASCAMBRONI

LINEA: PANNELLO GRAFICO OPERATORE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,05	0,24	0,24	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L6.4.3	F+N+PE	multi	1	31	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	7,2	0,11	197,56 (192,06)	78,58 (142,77)	0	1,51 (1,86)	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0,24	30	0,55 (0,47)	0,54 (0,46)	0,36 (0,35)	0,25 (0,25)

Designazione / Conduttore
FG18OM16-0,6/1 kV - B2ca-s1a,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Pannello grafico Operatore	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q6.4.3	2	-	-	-				

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. 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 PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico	<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>CL</td> <td>LF.13.0.0.002</td> <td>B</td> <td>57 di 60</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B	57 di 60
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B	57 di 60								

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. 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 Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico		COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 58 di 60

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: QUADRO GALL. MASCAMBRONI

LINEA: MULTIMETRO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,05	0,24	0,24	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L6.4.4	F+N+PE	multi	1	31	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	7,2	0,11	197,56 (192,06)	78,58 (142,77)	0	1,51 (1,86)	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0,24	30	0,55 (0,47)	0,54 (0,46)	0,36 (0,35)	0,25 (0,25)

Designazione / Conduttore
FG18OM16-0,6/1 kV - B2ca-s1a,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Multimetro	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q6.4.4	2	-	-	-				

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. 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 PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico	<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>CL</td> <td>LF.13.0.0.002</td> <td>B</td> <td>59 di 60</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B	59 di 60
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.13.0.0.002	B	59 di 60								

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. 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: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: LF13 – Galleria Mascambroni Titolo Elaborato: Relazione di calcolo elettrico	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.13.0.0.002	REV. B	FOGLIO 60 di 60

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: QUADRO GALL. MASCAMBRONI

LINEA: DISPONIBILE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Disponibile	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q6.4.5	2	-	-	-				