

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI PROGETTO DEFINITIVO

**IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI
GALLERIA DI POZZOLO**

Relazione di calcolo impianti elettrici ordinari a servizio degli impianti di ventilazione

| | |
|--|-----------------|
| GENERAL CONTRACTOR | ITALFERR S.p.A. |
| Consorzio Cociv Project Manager (Ing. Guagnozzi) Data: 07/06/2012 | |

| | | | | | | | |
|----------|-------|------|------|-----------|------------------|--------|------|
| COMMESSA | LOTTO | FASE | ENTE | TIPO DOC. | OPERA/DISCIPLINA | PROGR. | REV. |
| A 3 0 1 | 0 0 | D | C V | C L | A I 9 2 0 X | 0 0 1 | F |

Progettazione :

| Rev | Descrizione | Redatto | Data | Verificato | Data | Progettista Integratore | Data | IL PROGETTISTA |
|-----|------------------------------------|-----------------------|------------|---------------------|------------|-------------------------|------------|-----------------------|
| E00 | Adeguamento sicurezza in galleria | Ing. F. Fantinato | 16/03/2012 | Ing. I. Barilli | 20/03/2012 | Ing. E. Pagani | 23/03/2012 | Ing. E. Ghislandi |
| F00 | A301D18ISLF0000003A del 18/05/2012 | Ing. F. Fantinato | 04/06/2012 | Ing. I. Barilli | 06/06/2012 | Ing. E. Pagani | 07/06/2012 | |
| | | | | | | | | Data: 07/06/2012 |

| | |
|-----------|---|
| n. Elab.: | File: A301-00-D-CV-CL-AI92-0X-001-F00.DOC |
|-----------|---|

CUP: F81H92000000008

| | |
|--|--|
| <p>GENERAL CONTRACTOR</p>  | <p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  |
| | <p>Codifica Documento A301-00-D-CV-CL-AI92-0X-001-F00.DOC</p> <p>Foglio 2 di 6</p> |

INDICE

| | |
|---|---|
| INDICE..... | 2 |
| 1. GENERALITA' | 3 |
| 2. LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO | 4 |
| 3. IPOTESI E CRITERI PROGETTUALI..... | 5 |
| 4. STIMA COMPLESSIVA DELLE POTENZE..... | 5 |
| 5. DIMENSIONAMENTO LINEE BT | 6 |

| | |
|--|---|
| <p>GENERAL CONTRACTOR</p>  | <p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  |
| | <p>Codifica Documento A301-00-D-CV-CL-AI92-0X-001-F00.DOC</p> <p style="text-align: right;">Foglio 3 di 6</p> |

1. GENERALITA'

Il presente documento costituisce la relazione di calcolo, del progetto definitivo, relativo agli impianti elettrici di potenza da realizzare nelle gallerie della linea ferroviaria A.V./A.C. Terzo Valico dei Giovi (MI-GE), dedicati ad alimentare principalmente le seguenti utenze:

- sistema di controllo fumi delle Uscite di Sicurezza di galleria Pozzolo

Le caratteristiche dell'infrastruttura ferroviaria sono le seguenti:

- Linea principale, denominata del 3° Valico dei Giovi da Genova a Tortona.
- Interconnessioni Lato Liguria.
- Interconnessioni Lato Piemonte.

Tutte le utenze utilizzano la tensione di esercizio pari a 400 Va.c 3F+T+N e/o 230 Va.c F+T+N e ricevono l'alimentazione elettrica dalle cabine LF poste sia in finestra/camerone, sia nei fabbricati di sicurezza esterni.

Nello schema a blocchi generale del sistema rif. A301-00-D-CV-DX-AI000X-005 sono identificate in modo grafico e immediato le relative utenze alimentate.

Nell'elaborato rif. A301-00-D-CV-PX-AI-00-0-X-004 "Impianto Idrico Antincendio - Controllo Fumi - Parte Elettrica - Tratta Complessiva - Schematico quadri elettrici e cabine di alimentazione", sono riportate, in forma schematica le posizioni delle cabine per le in oggetto e sono inoltre riportati tutti i quadri principali di alimentazione gli impianti previsti.

I criteri alla base della progettazione degli impianti in oggetto si possono così elencare:

- sicurezza degli operatori, degli utenti e degli impianti;
- semplicità ed economia di manutenzione;
- scelta di apparecchiature improntata a criteri di elevata qualità, semplicità e robustezza, per sostenere le condizioni di lavoro più gravose;
- risparmio energetico;
- affidabilità degli impianti e massima continuità di servizio.

Il presente documento, relativamente ai calcoli dimensionali degli impianti di Bassa Tensione (BT), intende evidenziare:

- la normativa tecnica utilizzata per il dimensionamento;
- i criteri di dimensionamento, tenendo conto dei vincoli impiantistici e della normativa vigente;
- i dati tecnici di ingresso;

| | |
|---|--|
| GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci | ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE |
| | Codifica Documento A301-00-D-CV-CL-AI92-0X-001-F00.DOC |
| | Foglio 4 di 6 |

- i risultati dei calcoli dimensionali e/o delle verifiche di calcolo necessarie per la definizione degli impianti stessi;
- i software di calcolo utilizzati per le verifiche (versione e data di compilazione).

In particolare, sono descritti in generale i principali metodi di calcolo e di verifica, riportando le prescrizioni indicate dalla normativa in uso. Talvolta nei casi specifici, qualora sia necessario, potranno essere introdotte opportune ipotesi semplificative.

I risultati delle verifiche di impianto, ottenute con software commerciale o tramite fogli di calcolo, sono riportati negli allegati, a cui dovrà essere fatto riferimento anche per le sigle e la simbologia adottata.

Per ulteriori dettagli sulle caratteristiche delle apparecchiature scelte, si rimanda agli elaborati grafici relativi.

2. LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO

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

- CEI 11-25 2001 II Ed. (IEC 60909-2001): Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata. Parte 0: Calcolo delle correnti.
- CEI 11-28 1993 I Ed. (IEC 781): Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali e bassa tensione.
- CEI 17-5 VIII Ed. 2007: Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici.
- CEI 23-3/1 I Ed. 2004: Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari.
- CEI 33-5 I Ed. 1984: Condensatori statici di rifasamento di tipo autorigenerabile per impianti di energia a corrente alternata con tensione nominale inferiore o uguale a 660V.
- CEI 64-8 VI Ed. 2007: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.
- IEC 364-5-523: Wiring system. Current-carrying capacities.
- IEC 60364-5-52: Electrical Installations of Buildings - Part 5-52: Selection and Erection of Electrical Equipment - Wiring Systems.
- CEI UNEL 35023 2009: Cavi per energia isolati con gomma o con materiale termoplastico avente grado di isolamento non superiore a 4- Cadute di tensione.
- CEI UNEL 35024/1 1997: Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.

| | |
|---|--|
| <p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Censorzio Collegamenti Integrati Veloci</p> | <p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> |
| | <p>Codifica Documento A301-00-D-CV-CL-AI92-0X-001-F00.DOC</p> <p>Foglio 5 di 6</p> |

- CEI UNEL 35024/2 1997: Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.
- CEI UNEL 35026 2000: Cavi elettrici con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.
- CEI EN 50272: Prescrizioni di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazioni.
- IEC 60287: Electric cables - Calculation of the current rating.

3. IPOTESI E CRITERI PROGETTUALI

Le ipotesi progettuali su cui si basa il progetto degli impianti elettrici in oggetto sono i seguenti:

- disponibilità di alimentazioni elettriche di potenza, derivate dai quadri BT SATURNO, di tipo 3F+N con tensione di esercizio di 400 Va.c.
- disponibilità di alimentazioni elettriche in continuità assoluta, derivate dai quadri BT SATURNO, di tipo 1F+N con tensione di esercizio di 230 Va.c.
- sistema di distribuzione tipo TN-S dalla cabina elettrica di derivazione (o locale tecnico nel caso delle Uscite di Sicurezza)
- frequenza 50 Hz.
- corrente massima di corto circuito presunta (valide per la scelta del potere di interruzione dei dispositivi di protezione) secondo quanto segue:
 - ≤ 15 kA per i quadri asserviti alle Uscite di Sicurezza (derivati quadri installati nei locali tecnici relativi);
 - ≤ 40 kA i tutti gli altri quadri (derivati dai rispettivi Power Center BT in cabina SATURNO);
- impianto di terra con collettore di terra locale (di fornitura SATURNO), nei pressi di ciascun quadro elettrico.

4. STIMA COMPLESSIVA DELLE POTENZE

I calcoli di progetto saranno eseguiti facendo riferimento alle seguenti dati di carico.

In particolare, nelle tabelle che seguono, sono riportate, per ogni locazione, le diverse tipologie di utenza, la potenza assorbita e richiesta al quadro elettrico SATURNO.

| | | |
|---|--|------------------|
| GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci | ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | |
| Codifica Documento A301-00-D-CV-CL-AI92-0X-001-F00.DOC | | Foglio 6 di 6 |

| Utenza | Pk./locazione | Tipo di utenza | Pn totale [kW] | N° utenze | P elettrica assorbita dalla singola utenza principale [kW] | Progressiva (rif. BP) Cabina SATURNO | Denominazione cabina di attestazione SATURNO | P singola partenza da Quadro SATURNO [kW] | N° partenze da Quadro Elettrico SATURNO | Vn partenze da Quadro Elettrico SATURNO [V] | N° quadri GC | Nome Quadro elettrico GC | P "CA" da SATURNO [kW] | Vn partenze "CA" da Quadro Elettrico SATURNO [V] | P "CA" da UPS GC [kW] | Taglia UPS GC [kVA] |
|--------------------------------------|---------------|--------------------|----------------|-----------|--|--------------------------------------|--|---|---|---|--------------|--------------------------|------------------------|--|-----------------------|---------------------|
| GALLERIA POZZOLO | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pressurizzazione uscite di sicurezza | n°2 | Elettroventilatori | 14 | 2 x(1+1R) | 11 | | Locale tecnico di uscita di sicurezza | 14 (11+3[aux]) | 2 | 400 | 2 | QE.US | 0,42 | 230 | | |

Per la sezione servizi ausiliari, secondo quanto indicato nelle tabelle precedenti, si riporta il dettaglio in seguito:

Quadro elettrico QE.US

| Ausiliari QE.US – sezione normale | | | | |
|--|---|--------|------------|------|
| | n | P [kW] | Pt [kW] | tipo |
| Serrande | 2 | 0.10 | 0.20 | 1P+N |
| Ventilazione QE.US | 1 | 0.05 | 0.05 | 1P+N |
| Scaldiglie QE.US | 1 | 0.05 | 0.05 | 1P+N |
| kc*ku | | | 1.00 | |
| Totale | | | 0.3 | |

| Ausiliari QE.US – continuità assoluta normale | | | | |
|--|---|--------|-------------|------|
| | n | P [kW] | Pt [kW] | tipo |
| PLC | 1 | 0,05 | 0,05 | 1P+N |
| Aux QE.US | 1 | - | 0,32 | 1P+N |
| Centrale riv. Fumi | 1 | 0,05 | 0,05 | 1P+N |
| kc*ku | | | 1.00 | |
| Totale | | | 0,42 | |

5. DIMENSIONAMENTO LINEE BT

I calcoli di dimensionamento e verifica per i quadri e i cavi in oggetto, sono stati eseguiti in accordo alla normativa, di cui al punto 2. Per i dettagli si rimanda alla relazione di calcolo generale (elaborato A301-00-D-CV-CL-AI-00-0-X-001).