

S.F.T.R.F. S.A.
Société Française du Tunnel du Fréjus
S.I.T.A.F. S.p.A.
Società Italiana Traforo Autostradale Fréjus

TRAFORO AUTOSTRADALE DEL FREJUS
GALLERIA DI SICUREZZA
TUNNEL ROUTIER DU FREJUS
GALERIE DE SECURITE

PROGETTO DEFINITIVO 2006
PROJET 2006

ALIMENTAZIONE ELETTRICA / ALIMENTATION
ELECTRIQUE

Allegato 1: Bilancio energetico

Annexe 1: Bilan de puissance

LOMBARDI SA
INGENIEURS-CONSEILS



INDICE

| | pagina |
|------------------------|--------|
| 1. OGGETTO | 1 |
| 2. OBIETTIVI | 1 |
| 3. BILANCIO ENERGETICO | 1 |
| 4. APPARECCHIATURE | 2 |
| 1. OBJET | 16 |
| 2. OBJECTIFS | 16 |
| 3. BILAN DE PUISSANCE | 16 |
| 4. APPAREILS | 17 |

1. OGGETTO

Il presente documento è allegato alla relazione 6145.2-R-14 "Alimentazione elettrica" e presenta il bilancio energetico relativo all'insieme degli impianti della galleria di sicurezza e di quelli del traforo.

2. OBIETTIVI

Il bilancio energetico è elaborato per poter definire il dimensionamento della nuova rete HT. A questo scopo viene preso in considerazione il carico di tutti gli utilizzatori sottesi a tale rete.

Pertanto sono escluse dal bilancio energetico le utenze esistenti sulle piattaforme esterne come i Posti di Comando e Controllo (PCC), gli stabili amministrativi e gestionali e le barriere di pedaggio: la loro alimentazione, sebbene sottesa ai punti di fornitura EDF ed ENEL, è derivata dai PHT 23 (lato Francia) e PHT 24 (lato Italia) con linee separate dalla rete HT in oggetto.

3. BILANCIO ENERGETICO

Dalla tabella 1 alla tabella 10 sono riportati i carichi di potenza previsti per la galleria di sicurezza, suddivisi per ogni stazione tecnica. Ad ogni utenza è associato un fattore di utilizzazione che ne determina l'effettivo impegno. La somma delle potenze è aumentata del 20% per tener conto di eventuali riserve future.

La tabella 11 riporta un bilancio complessivo e la somma delle potenze impegnate per ognuna delle due arterie HT. I valori di potenza installata in ogni ST ed in ogni PHT sono ulteriormente modificati da un fattore di contemporaneità, che tiene conto dell'utilizzo reale delle utenze; dal prodotto tra tale fattore e le potenze impegnate si ottengono le potenze effettive.

Queste potenze permettono di dimensionare i cavi della rete HT, secondo il calcolo riportato al paragrafo 3.1.5 della relazione tecnica 6145.2-R-14 "Alimentazione elettrica".

4. APPARECCHIATURE

La disponibilità dei dati ottenuti dal bilancio energetico permette di stabilire la grandezza delle principali apparecchiature previste per le nuove installazioni delle stazioni tecniche e delle centrali di ventilazione.

Nella tabella 12 vengono riportate le grandezze dei trasformatori e dei gruppi di continuità UPS a servizio degli impianti della galleria di sicurezza, mentre nella tabella 13 sono elencati i nuovi trasformatori e gruppi elettrogeni e di continuità UPS a servizio degli impianti del traforo.

Si evidenziano due aspetti importanti della tabella 13:

- i gruppi di continuità saranno installati in sostituzione ai "gruppi a tempo zero", ad eccezione dei due gruppi elettrogeni presenti ai portali nelle centrali A e D;
- l'elenco non comprende i trasformatori dedicati agli impianti di illuminazione ed ausiliari, poiché essi vengono già sostituiti nell'ambito dei lavori di ventilazione forzata dei rifugi attuali con nuovi trasformatori da 250kVA.

| Utenza | Q. tà | Potenza unitaria (Kw) | Fattore di utilizzo | Potenza installata totale (Kw) | | | | | |
|--|-------|-----------------------|---------------------|--------------------------------|--|--------------------|----------|---------|----------|
| | | | | Ventilazione | | Galleria e servizi | | | |
| | | | | | | TGBT.01 | TGBTS.01 | TGBT.20 | TGBTS.20 |
| IMPIANTI IN GALLERIA | | | | | | | | | |
| Acceleratori jet dispari | 2 | 25.00 | 1.00 | | | 50.00 | | | |
| Acceleratori jet pari | 2 | 25.00 | 1.00 | | | | | 50.00 | |
| Illuminaz. normale 1 (750 m) | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Illuminaz. normale 2 (750 m) | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Illuminazione secur. (750 m) | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | | | 3.48 |
| Illuminaz. rinforzo imbocco | 1 | 0.49 | 1.00 | | | | | 0.49 | |
| Oblò di segnalazione (750 m) | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | | | 0.28 |
| Cavo scaldante (750 m) | 1 | 25.50 | 1.00 | | | 12.75 | | 12.75 | |
| Porte motorizzate | 2 | 1.50 | 1.00 | | | | | | 3.00 |
| Elettrovalvole rete incendio | 2 | 0.50 | 0.50 | | | | | | 0.50 |
| IMPIANTI IN ST 01 e ST 20 | | | | | | | | | |
| Illuminazione | 1 | 1 | 1.00 | | | | | | 1.00 |
| Prese di servizio | 1 | 2.00 | 0.60 | | | | 1.20 | | |
| Ventilazione forzata trafo | 2 | 1.00 | 1.00 | | | 1.00 | | 1.00 | |
| Detezione incendi | 1 | 0.1 | 1.00 | | | | | | 0.10 |
| Circuito raffreddamento ST | 1 | 13 | 1.00 | | | 13.00 | | | |
| Quadro correnti deboli (*) | 2 | 5.00 | 1.00 | | | | 5.00 | | 5.00 |
| RIFUGIO n.1 | | | | | | | | | |
| Prese di servizio | 1 | 3.00 | 0.60 | | | | 1.80 | | |
| Illuminazione rifugio e SAS | 1 | 0.56 | 1.00 | | | | 0.56 | | |
| Illuminazione rinforzo | 1 | 0.80 | 1.00 | | | | 0.80 | | |
| Ventilazione | 2 | 1.50 | 0.50 | | | | 1.50 | | |
| Serrande motorizzate | 3 | 0.20 | 1.00 | | | | 0.60 | | |
| Segnaletica luminosa | 1 | 3.30 | 1.00 | | | | 3.30 | | |
| Detezione incendi | 1 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.10 | | |
| RAU (armadio SOS) | 1 | 0.50 | 1.00 | | | | 0.50 | | |
| Quadro correnti deboli (*) | 1 | 4.00 | 1.00 | | | | 4.00 | | |
| Totale potenze installate (kW): | | | | | | 76.75 | 19.36 | 67.76 | 13.36 |
| Maggiorazione 20% per riserva: | | | | | | 92.10 | 23.23 | 81.31 | 16.03 |
| Totale kVA (cosfi 0.9): | | | | | | 102.33 | 25.81 | 90.35 | 17.81 |
| Somma dei carichi ST 01 + ST 20 (kVA): | | | | | | 236.31 | | | |
| (*) : Comprende GTC, F.O., videosorveglianza, telefonia, sonorizzazione, controllo accessi e trasmissione dati | | | | | | | | | |

Tabella 1 - Bilancio energetico delle stazioni tecniche 01 e 20

| Utenza | Q. tà | Potenza unitaria (Kw) | Fattore di utilizzo | Potenza installata totale (Kw) | | | | | |
|----------------------------------|-------|-----------------------|---------------------|--------------------------------|--|--------------------|----------|---------|----------|
| | | | | Ventilazione | | Galleria e servizi | | | |
| | | | | | | TGBT.03 | TGBTS.03 | TGBT.18 | TGBTS.18 |
| IMPIANTI IN GALLERIA | | | | | | | | | |
| Acceleratori jet dispari | 4 | 25.00 | 1.00 | | | 100.00 | | | |
| Acceleratori jet pari | 4 | 25.00 | 1.00 | | | | | 100.00 | |
| Illuminaz. normale 1 lato Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Illuminaz. normale 2 lato Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Illuminaz. normale 1 lato It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Illuminaz. normale 2 lato It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Illuminaz. sicurezza lato Fr | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | 3.48 | | |
| Illuminaz. sicurezza lato It | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | | | 3.48 |
| Illuminaz. rinforzo zona ST | 1 | 0.69 | 1.00 | | | 0.69 | | | |
| Oblò di segnalazione lato Fr | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | 0.28 | | |
| Oblò di segnalazione lato It | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | | | 0.28 |
| Cavo scaldante lato F (750 m) | 1 | 25.50 | 1.00 | | | 12.75 | | 12.75 | |
| Cavo scaldante lato I (500 m) | 1 | 17.00 | 1.00 | | | 8.50 | | 8.50 | |
| IMPIANTI IN ST 03 e ST 18 | | | | | | | | | |
| Prese di servizio | 2 | 3.00 | 0.60 | | | 1.80 | | 1.80 | |
| Illuminazione locali tecnici | 2 | 0.70 | 1.00 | | | | 0.70 | | 0.70 |
| Climatizzazione locali tecnici | 1 | 50.00 | 1.00 | | | | | 50.00 | |
| Quadri servizi PHT03-18 | 2 | 3.00 | 0.70 | | | 2.10 | | 2.10 | |
| Ventilazione forzata trafo | 2 | 1.00 | 1.00 | | | 1.00 | | 1.00 | |
| Elettrovalvole rete incendio | 2 | 0.50 | 0.50 | | | | 0.50 | | |
| Segnaletica luminosa | 1 | 0.05 | 1.00 | | | | | | 0.05 |
| Detezione incendi | 1 | 0.10 | 1.00 | | | | | | 0.10 |
| Radio (in ST 03) | 1 | 1.30 | 1.00 | | | | 1.30 | | |
| Quadro correnti deboli (*) | 2 | 3.00 | 1.00 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| RIFUGI n. 2, 3, 4 e 5 | | | | | | | | | |
| Prese di servizio | 4 | 3.00 | 0.60 | | | | 3.60 | | 3.60 |
| Illuminazione rifugio e SAS | 4 | 0.56 | 1.00 | | | | 1.12 | | 1.12 |
| Illuminazione rinforzo | 4 | 0.80 | 1.00 | | | | 1.60 | | 1.60 |
| Ventilazione | 8 | 1.50 | 0.50 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| Serrande motorizzate | 12 | 0.20 | 1.00 | | | | 1.20 | | 1.20 |
| Radio (in rifugio 2) | 1 | 1.30 | 1.00 | | | | 1.30 | | |
| Segnaletica luminosa | 4 | 3.30 | 1.00 | | | | 6.60 | | 6.60 |
| Detezione incendi | 4 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.20 | | 0.20 |
| RAU (armadio SOS) | 4 | 0.50 | 1.00 | | | | 1.00 | | 1.00 |
| Quadro correnti deboli (*) | 4 | 4.00 | 1.00 | | | | 8.00 | | 8.00 |
| Totale potenze installate (kW): | | | | | | 130.36 | 36.88 | 179.67 | 33.93 |
| Maggiorazione 20% per riserva: | | | | | | 156.43 | 44.26 | 215.60 | 40.72 |
| Totale kVA (cosfi 0.9): | | | | | | 173.81 | 49.17 | 239.56 | 45.24 |

| | | |
|--|--|--------|
| Somma dei carichi ST 03 + ST 18 (kVA): | | 507.79 |
|--|--|--------|

(*): Comprende GTC, F.O., videosorveglianza, telefonia, sonorizzazione, controllo accessi e trasmissione dati

Tabella 2 - Bilancio energetico delle stazioni tecniche 03 e 18

| Utenza | Q. tà | Potenza unitaria (Kw) | Fattore di utilizzo | Potenza installata totale (Kw) | | | | | |
|----------------------------------|-------|-----------------------|---------------------|--------------------------------|--|--------------------|----------|---------|----------|
| | | | | Ventilazione | | Galleria e servizi | | | |
| | | | | | | TGBT.05 | TGBTS.05 | TGBT.16 | TGBTS.16 |
| IMPIANTI IN GALLERIA | | | | | | | | | |
| Acceleratori jet dispari | 4 | 25.00 | 1.00 | | | 100.00 | | | |
| Acceleratori jet pari | 4 | 25.00 | 1.00 | | | | | 100.00 | |
| Illuminaz. normale 1 lato Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Illuminaz. normale 2 lato Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Illuminaz. normale 1 lato It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Illuminaz. normale 2 lato It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Illuminaz. sicurezza lato Fr | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | 3.48 | | |
| Illuminaz. sicurezza lato It | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | | | 3.48 |
| Illuminaz. rinforzo zona ST | 1 | 0.69 | 1.00 | | | 0.69 | | | |
| Oblò di segnalazione lato Fr | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | 0.28 | | |
| Oblò di segnalazione lato It | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | | | 0.28 |
| IMPIANTI IN ST 05 e ST 16 | | | | | | | | | |
| Prese di servizio | 2 | 3.00 | 0.60 | | | 1.80 | | 1.80 | |
| Illuminazione locali tecnici | 2 | 0.70 | 1.00 | | | | 0.70 | | 0.70 |
| Climatizzazione locali tecnici | 1 | 50.00 | 1.00 | | | | | 50.00 | |
| Quadri servizi PHT05-16 | 2 | 3.00 | 0.70 | | | 2.10 | | 2.10 | |
| Ventilazione forzata trafo | 2 | 1.00 | 1.00 | | | 1.00 | | 1.00 | |
| Elettrovalvole rete incendio | 2 | 0.50 | 0.50 | | | | 0.50 | | |
| Segnaletica luminosa | 1 | 0.05 | 1.00 | | | | 0.05 | | |
| Detezione incendi | 1 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.10 | | |
| Quadro correnti deboli (*) | 2 | 3.00 | 1.00 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| RIFUGI n. 6, 7, 8 e 9 | | | | | | | | | |
| Prese di servizio | 4 | 3.00 | 0.60 | | | | 3.60 | | 3.60 |
| Illuminazione rifugio e SAS | 4 | 0.56 | 1.00 | | | | 2.24 | | |
| Illuminazione rinforzo | 4 | 0.80 | 1.00 | | | | 1.60 | | 1.60 |
| Ventilazione | 8 | 1.50 | 0.50 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| Serrande motorizzate | 12 | 0.20 | 1.00 | | | | 1.20 | | 1.20 |
| Portoni by-pass 1 (da rif.6) | 2 | 1.50 | 0.50 | | | | 1.50 | | |
| Illumin. by-pass 1 (da rif.6) | 1 | 1.34 | 1.00 | | | | 1.34 | | |
| Radio (in rifugio 6) | 1 | 1.30 | 1.00 | | | | 1.30 | | |
| Radio (in rifugio 8) | 1 | 1.30 | 1.00 | | | | | | 1.30 |
| Segnaletica luminosa | 4 | 3.30 | 1.00 | | | | 6.60 | | 6.60 |
| Detezione incendi | 4 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.20 | | 0.20 |
| RAU (armadio SOS) | 4 | 0.50 | 1.00 | | | | 1.00 | | 1.00 |
| Quadro correnti deboli (*) | 4 | 4.00 | 1.00 | | | | 8.00 | | 8.00 |
| Totale potenze installate (kW): | | | | | | 109.11 | 39.69 | 158.42 | 33.96 |
| Maggiorazione 20% per riserva: | | | | | | 130.93 | 47.63 | 190.10 | 40.75 |
| Totale kVA (cosfi 0.9): | | | | | | 145.48 | 52.92 | 211.23 | 45.28 |

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--------|--|--|--|
| Somma dei carichi ST 05 + ST 16 (kVA): | | | | | | 454.91 | | | |
|--|--|--|--|--|--|--------|--|--|--|

(*): Comprende GTC, F.O., videosorveglianza, telefonia, sonorizzazione, controllo accessi e trasmissione dati

Tabella 3 - Bilancio energetico delle stazioni tecniche 05 e 16

| Utenza | Q.tà | Potenza unitaria (Kw) | Fattore di utilizzo | Potenza installata totale (Kw) | | | | | |
|-----------------------------------|------|-----------------------|---------------------|--------------------------------|---------|--------------------|----------|---------|----------|
| | | | | Ventilazione | | Galleria e servizi | | | |
| | | | | TGVE.07 | TGVE.14 | TGBT.07 | TGBTS.07 | TGBT.14 | TGBTS.14 |
| VENTILAZIONE | | | | | | | | | |
| Ventilatori galleria di sicurezza | 2 | 650.00 | 1.00 | 650.00 | 650.00 | | | | |
| Serrande x ventilatori | 4 | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 2.00 | | | | |
| IMPIANTI IN GALLERIA | | | | | | | | | |
| Acceleratori jet dispari | 4 | 25.00 | 1.00 | | | 100.00 | | | |
| Acceleratori jet pari | 4 | 25.00 | 1.00 | | | | | 100.00 | |
| Illuminaz. normale 1 lato Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Illuminaz. normale 2 lato Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Illuminaz. normale 1 lato It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Illuminaz. normale 2 lato It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Illuminaz. sicurezza lato Fr | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | 3.48 | | |
| Illuminaz. sicurezza lato It | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | | | 3.48 |
| Illuminaz. rinforzo zona ST | 1 | 0.69 | 1.00 | | | 0.69 | | | |
| Oblò di segnalazione lato Fr | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | 0.28 | | |
| Oblò di segnalazione lato It | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | | | 0.28 |
| IMPIANTI IN ST 07 e ST 14 | | | | | | | | | |
| Prese di servizio | 2 | 3.00 | 0.60 | | | 1.80 | | 1.80 | |
| Illuminazione locali tecnici | 2 | 1.10 | 1.00 | | | | 1.10 | | 1.10 |
| Climatizzazione locali tecnici | 1 | 50.00 | 1.00 | | | | | 50.00 | |
| Illumin. by-pass 2 (da ST 07) | 1 | 1.44 | 1.00 | | | | 1.44 | | |
| Portoni by-pass 2 (da ST 07) | 2 | 1.50 | 0.50 | | | | 1.50 | | |
| Illum. cunicolo pozzo AV | 1 | 0.34 | 1.00 | | | | | | 0.34 |
| Ventilazione forzata trafo | 2 | 1.00 | 1.00 | | | 1.00 | | 1.00 | |
| Elettrovalvole rete incendio | 2 | 0.50 | 0.50 | | | | 0.50 | | |
| Segnaletica luminosa | 1 | 0.05 | 1.00 | | | | 0.05 | | |
| Detezione incendi | 1 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.10 | | |
| Quadro correnti deboli (*) | 2 | 3.00 | 1.00 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| RIFUGI n. 10, 11, 12 e 13 | | | | | | | | | |
| Prese di servizio | 4 | 3.00 | 0.60 | | | | 3.60 | | 3.60 |
| Illuminazione rifugio e SAS | 4 | 0.56 | 1.00 | | | | 1.12 | | 1.12 |
| Illuminazione rinforzo | 4 | 0.80 | 1.00 | | | | 1.60 | | 1.60 |
| Ventilazione | 8 | 1.50 | 0.50 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| Serrande motorizzate | 12 | 0.20 | 1.00 | | | | 1.20 | | 1.20 |
| Radio (in rifugio 10) | 1 | 1.30 | 1.00 | | | | 1.30 | | |
| Radio (in rifugio 12) | 1 | 1.30 | 1.00 | | | | | | 1.30 |
| Segnaletica luminosa | 4 | 3.30 | 1.00 | | | | 6.60 | | 6.60 |
| Detezione incendi | 4 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.20 | | 0.20 |
| RAU (armadio SOS) | 4 | 0.50 | 1.00 | | | | 1.00 | | 1.00 |
| Quadro correnti deboli (*) | 4 | 4.00 | 1.00 | | | | 8.00 | | 8.00 |
| Totale potenze installate (kW): | | | | 652.00 | 652.00 | 107.01 | 39.07 | 156.32 | 35.82 |
| Maggiorazione 20% per riserva: | | | | | | 128.41 | 46.88 | 187.58 | 42.98 |
| Totale kVA (cosfi 0.9): | | | | 724.44 | 724.44 | 142.68 | 52.09 | 208.43 | 47.76 |

| | | |
|--|----------|--------|
| Somma dei carichi ST 07 + ST 14 (kVA): | 1'448.89 | 450.96 |
|--|----------|--------|

(*): Comprende GTC, F.O., videosorveglianza, telefonia, sonorizzazione, controllo accessi e trasmissione dati

Tabella 4 - Bilancio energetico delle stazioni tecniche 07 e 14

| Utenza | Q.tà | Potenza unitaria (Kw) | Fattore di utilizzo | Potenza installata totale (Kw) | | | | | |
|--|------|-----------------------|---------------------|--------------------------------|--|--------------------|----------|---------|----------|
| | | | | Ventilazione | | Galleria e servizi | | | |
| | | | | | | TGBT.09 | TGBTS.09 | TGBT.12 | TGBTS.12 |
| IMPIANTI IN GALLERIA | | | | | | | | | |
| Acceleratori jet dispari | 4 | 25.00 | 1.00 | | | 100.00 | | | |
| Acceleratori jet pari | 4 | 25.00 | 1.00 | | | | | 100.00 | |
| Illuminaz. normale 1 lato Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Illuminaz. normale 2 lato Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Illuminaz. normale 1 lato It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Illuminaz. normale 2 lato It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Illuminaz. sicurezza lato Fr | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | 3.48 | | |
| Illuminaz. sicurezza lato It | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | | | 3.48 |
| Illuminaz. rinforzo zona ST | 1 | 0.69 | 1.00 | | | 0.69 | | | |
| Oblò di segnalazione lato Fr | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | 0.28 | | |
| Oblò di segnalazione lato It | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | | | 0.28 |
| IMPIANTI IN ST 09 e ST 12 | | | | | | | | | |
| Prese di servizio | 2 | 3.00 | 0.60 | | | 1.80 | | 1.80 | |
| Illuminazione locali tecnici | 2 | 0.70 | 1.00 | | | | 0.70 | | 0.70 |
| Climatizzazione locali tecnici | 1 | 50.00 | 1.00 | | | | | 50.00 | |
| Quadri servizi PHT09-12 | 2 | 3.00 | 0.70 | | | 2.10 | | 2.10 | |
| Ventilazione forzata trafo | 2 | 1.00 | 1.00 | | | 1.00 | | 1.00 | |
| Elettrovalvole rete incendio | 2 | 0.50 | 0.50 | | | | 0.50 | | |
| Segnaletica luminosa | 1 | 0.05 | 1.00 | | | | 0.05 | | |
| Detezione incendi | 1 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.10 | | |
| Radio (in ST 09) | 1 | 1.30 | 1.00 | | | | 1.30 | | |
| Quadro correnti deboli (*) | 2 | 3.00 | 1.00 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| RIFUGI n. 14, 15, 16 e 17 | | | | | | | | | |
| Prese di servizio | 4 | 3.00 | 0.60 | | | | 3.60 | | 3.60 |
| Illuminazione rifugio e SAS | 4 | 0.56 | 1.00 | | | | 1.12 | | 1.12 |
| Illuminazione rinforzo | 4 | 0.80 | 1.00 | | | | 1.60 | | 1.60 |
| Ventilazione | 8 | 1.50 | 0.50 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| Serrande motorizzate | 12 | 0.20 | 1.00 | | | | 1.20 | | 1.20 |
| Radio (in rifugio 14) | 1 | 1.30 | 1.00 | | | | 1.30 | | |
| Segnaletica luminosa | 4 | 3.30 | 1.00 | | | | 6.60 | | 6.60 |
| Detezione incendi | 4 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.20 | | 0.20 |
| RAU (armadio SOS) | 4 | 0.50 | 1.00 | | | | 1.00 | | 1.00 |
| Quadro correnti deboli (*) | 4 | 4.00 | 1.00 | | | | 8.00 | | 8.00 |
| Totale potenze installate (kW): | | | | | | 109.11 | 37.03 | 158.42 | 33.78 |
| Maggiorazione 20% per riserva: | | | | | | 130.93 | 44.44 | 190.10 | 40.54 |
| Totale kVA (cosfi 0.9): | | | | | | 145.48 | 49.37 | 211.23 | 45.04 |
| Somma dei carichi ST 09 + ST 12 (kVA): | | | | | | 451.12 | | | |
| (*) : Comprende GTC, F.O., videosorveglianza, telefonia, sonorizzazione, controllo accessi e trasmissione dati | | | | | | | | | |

Tabella 5 - Bilancio energetico delle stazioni tecniche 09 e 12

GALLERIA DI SICUREZZA - Alimentazione elettrica - Allegato 1: Bilancio energetico
 GALERIE DE SECURITE - Alimentation électrique - Annexe 1 : Bilan de puissance

| Utenza | Q.tà | Potenza unitaria (Kw) | Fattore di utilizzo | Potenza installata totale (Kw) | | | | | |
|--|------|-----------------------|---------------------|--------------------------------|--|--------------------|----------|---------|----------|
| | | | | Ventilazione | | Galleria e servizi | | | |
| | | | | | | TGBT.11 | TGBTS.11 | TGBT.10 | TGBTS.10 |
| IMPIANTI IN GALLERIA | | | | | | | | | |
| Acceleratori jet dispari | 4 | 25.00 | 1.00 | | | 100.00 | | | |
| Acceleratori jet pari | 4 | 25.00 | 1.00 | | | | | 100.00 | |
| Illuminaz. normale 1 lato Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Illuminaz. normale 2 lato Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Illuminaz. normale 1 lato It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Illuminaz. normale 2 lato It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Illuminaz. sicurezza lato Fr | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | 3.48 | | |
| Illuminaz. sicurezza lato It | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | | | 3.48 |
| Illuminaz. rinforzo zona ST | 1 | 0.69 | 1.00 | | | 0.69 | | | |
| Oblò di segnalazione lato Fr | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | 0.28 | | |
| Oblò di segnalazione lato It | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | | | 0.28 |
| IMPIANTI IN ST 11 e ST 10 | | | | | | | | | |
| Prese di servizio | 2 | 3.00 | 0.60 | | | 1.80 | | 1.80 | |
| Illuminazione locali tecnici | 2 | 0.70 | 1.00 | | | | 0.70 | | 0.70 |
| Climatizzazione locali tecnici | 1 | 50.00 | 1.00 | | | | | 50.00 | |
| Quadri servizi PHT11-10 | 2 | 3.00 | 0.70 | | | 2.10 | | 2.10 | |
| Ventilazione forzata trafo | 2 | 1.00 | 1.00 | | | 1.00 | | 1.00 | |
| Elettrovalvole rete incendio | 2 | 0.50 | 0.50 | | | | 0.50 | | |
| Segnaletica luminosa | 1 | 0.05 | 1.00 | | | | 0.05 | | |
| Detezione incendi | 1 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.10 | | |
| Quadro correnti deboli (*) | 2 | 3.00 | 1.00 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| RIFUGI n. 18, 19, 20 e 21 | | | | | | | | | |
| Prese di servizio | 4 | 3.00 | 0.60 | | | | 3.60 | | 3.60 |
| Illuminaz. rifugio e SAS ⁽¹⁸⁾ | 1 | 0.56 | 1.00 | | | | 0.56 | | |
| Illuminaz. rifugi e SAS ⁽¹⁹⁻²⁰⁻²¹⁾ | 3 | 0.56 | 1.00 | | | | 0.56 | | 1.12 |
| Illuminazione rinforzo | 4 | 0.80 | 1.00 | | | | 1.60 | | 1.60 |
| Illuminaz. gall. accesso L2NP3 | 1 | 0.98 | 1.00 | | | | 0.98 | | |
| Ventilazione | 8 | 1.50 | 0.50 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| Serrande motorizzate | 12 | 0.20 | 1.00 | | | | 1.20 | | 1.20 |
| Portoni by-pass 3 (da rif.18) | 2 | 1.50 | 0.50 | | | | 1.50 | | |
| Illumin. by-pass 3 (da rif.18) | 1 | 2.27 | 1.00 | | | | 2.27 | | |
| Elettrovalvole rete incendio ⁽¹⁸⁾ | 3 | 0.50 | 0.67 | | | | 1.01 | | |
| Radio (in rifugio 18) | 1 | 1.30 | 1.00 | | | | 1.30 | | |
| Radio (in rifugio 20) | 1 | 1.30 | 1.00 | | | | | | 1.30 |
| Segnaletica luminosa | 4 | 3.30 | 1.00 | | | | 6.60 | | 6.60 |
| Detezione incendi | 4 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.20 | | 0.20 |
| RAU (armadio SOS) | 4 | 0.50 | 1.00 | | | | 1.00 | | 1.00 |
| Quadro correnti deboli (*) | 4 | 4.00 | 1.00 | | | | 8.00 | | 8.00 |
| Totale potenze installate (kW): | | | | | | 109.11 | 41.49 | 158.42 | 35.08 |
| Maggiorazione 20% per riserva: | | | | | | 130.93 | 49.78 | 190.10 | 42.10 |
| Totale kVA (cosfi 0.9): | | | | | | 145.48 | 55.31 | 211.23 | 46.77 |
| Somma dei carichi ST 11 + ST 10 (kVA): | | | | | | 458.79 | | | |
| (*) : Comprende GTC, F.O., videosorveglianza, telefonia, sonorizzazione, controllo accessi e trasmissione dati | | | | | | | | | |

Tabella 6 - Bilancio energetico delle stazioni tecniche 11 e 10

| Utenza | Q.tà | Potenza unitaria (Kw) | Fattore di utilizzo | Potenza installata totale (Kw) | | | | | |
|-----------------------------------|------|-----------------------|---------------------|--------------------------------|---------|--------------------|----------|---------|----------|
| | | | | Ventilazione | | Galleria e servizi | | | |
| | | | | TGVE.13 | TGVE.08 | TGBT.13 | TGBTS.13 | TGBT.08 | TGBTS.08 |
| VENTILAZIONE | | | | | | | | | |
| Ventilatori galleria di sicurezza | 2 | 650.00 | 1.00 | 650.00 | 650.00 | | | | |
| Serrande x ventilatori | 4 | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 2.00 | | | | |
| IMPIANTI IN GALLERIA | | | | | | | | | |
| Acceleratori jet dispari | 4 | 25.00 | 1.00 | | | 100.00 | | | |
| Acceleratori jet pari | 4 | 25.00 | 1.00 | | | | | 100.00 | |
| Illuminaz. normale 1 lato Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Illuminaz. normale 2 lato Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Illuminaz. normale 1 lato It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Illuminaz. normale 2 lato It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Illuminaz. sicurezza lato Fr | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | 3.48 | | |
| Illuminaz. sicurezza lato It | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | | | 3.48 |
| Illuminaz. rinforzo zona ST | 1 | 0.69 | 1.00 | | | 0.69 | | | |
| Oblò di segnalazione lato Fr | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | 0.28 | | |
| Oblò di segnalazione lato It | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | | | 0.28 |
| IMPIANTI IN ST 13 e ST 08 | | | | | | | | | |
| Prese di servizio | 2 | 3.00 | 0.60 | | | 1.80 | | 1.80 | |
| Illuminazione locali tecnici | 2 | 1.10 | 1.00 | | | | 1.10 | | 1.10 |
| Climatizzazione locali tecnici | 1 | 50.00 | 1.00 | | | | | 50.00 | |
| Illumin. by-pass 4 (da ST 13) | 1 | 1.44 | 1.00 | | | | 1.44 | | |
| Portoni by-pass 4 (da ST 13) | 2 | 1.50 | 0.50 | | | | 1.50 | | |
| Illum. cunicolo pozzo AV | 1 | 0.34 | 1.00 | | | | | | 0.34 |
| Ventilazione forzata trafo | 2 | 1.00 | 1.00 | | | 1.00 | | 1.00 | |
| Elettrovalvole rete incendio | 2 | 0.50 | 0.50 | | | | 0.50 | | |
| Segnaletica luminosa | 1 | 0.05 | 1.00 | | | | 0.05 | | |
| Detezione incendi | 1 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.10 | | |
| Radio (in ST 13) | 1 | 1.30 | 1.00 | | | | 1.30 | | |
| Quadro correnti deboli (*) | 2 | 3.00 | 1.00 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| RIFUGI n. 22, 23, 24 e 25 | | | | | | | | | |
| Prese di servizio | 4 | 3.00 | 0.60 | | | | 3.60 | | 3.60 |
| Illuminazione rifugio e SAS | 4 | 0.56 | 1.00 | | | | 1.12 | | 1.12 |
| Illuminazione rinforzo | 4 | 0.80 | 1.00 | | | | 1.60 | | 1.60 |
| Ventilazione | 8 | 1.50 | 0.50 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| Serrande motorizzate | 12 | 0.20 | 1.00 | | | | 1.20 | | 1.20 |
| Radio (in rifugio 22) | 1 | 1.30 | 1.00 | | | | 1.30 | | |
| Segnaletica luminosa | 4 | 3.30 | 1.00 | | | | 6.60 | | 6.60 |
| Detezione incendi | 4 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.20 | | 0.20 |
| RAU (armadio SOS) | 4 | 0.50 | 1.00 | | | | 1.00 | | 1.00 |
| Quadro correnti deboli (*) | 4 | 4.00 | 1.00 | | | | 8.00 | | 8.00 |
| Totale potenze installate (kW): | | | | 652.00 | 652.00 | 107.01 | 40.37 | 156.32 | 34.52 |
| Maggiorazione 20% per riserva: | | | | | | 128.41 | 48.44 | 187.58 | 41.42 |
| Totale kVA (cosfi 0.9): | | | | 724.44 | 724.44 | 142.68 | 53.83 | 208.43 | 46.03 |

| | | |
|--|----------|--------|
| Somma dei carichi ST 13 + ST 08 (kVA): | 1'448.89 | 450.96 |
|--|----------|--------|

(*): Comprende GTC, F.O., videosorveglianza, telefonia, sonorizzazione, controllo accessi e trasmissione dati

Tabella 7 - Bilancio energetico delle stazioni tecniche 13 e 08

| Utenza | Q.tà | Potenza unitaria (Kw) | Fattore di utilizzo | Potenza installata totale (Kw) | | | | | |
|--|------|-----------------------|---------------------|--------------------------------|--|--------------------|----------|---------|----------|
| | | | | Ventilazione | | Galleria e servizi | | | |
| | | | | | | TGBT.15 | TGBTS.15 | TGBT.06 | TGBTS.06 |
| IMPIANTI IN GALLERIA | | | | | | | | | |
| Acceleratori jet dispari | 4 | 25.00 | 1.00 | | | 100.00 | | | |
| Acceleratori jet pari | 4 | 25.00 | 1.00 | | | | | 100.00 | |
| Illuminaz. normale 1 lato Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Illuminaz. normale 2 lato Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Illuminaz. normale 1 lato It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Illuminaz. normale 2 lato It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Illuminaz. sicurezza lato Fr | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | 3.48 | | |
| Illuminaz. sicurezza lato It | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | | | 3.48 |
| Illuminaz. rinforzo zona ST | 1 | 0.69 | 1.00 | | | 0.69 | | | |
| Oblò di segnalazione lato Fr | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | 0.28 | | |
| Oblò di segnalazione lato It | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | | | 0.28 |
| IMPIANTI IN ST 15 e ST 06 | | | | | | | | | |
| Prese di servizio | 2 | 3.00 | 0.60 | | | 1.80 | | 1.80 | |
| Illuminazione locali tecnici | 2 | 0.70 | 1.00 | | | | 0.70 | | 0.70 |
| Climatizzazione locali tecnici | 1 | 50.00 | 1.00 | | | | | 50.00 | |
| Quadri servizi PHT15-06 | 2 | 3.00 | 0.70 | | | 2.10 | | 2.10 | |
| Ventilazione forzata trafo | 2 | 1.00 | 1.00 | | | 1.00 | | 1.00 | |
| Elettrovalvole rete incendio | 2 | 0.50 | 0.50 | | | | 0.50 | | |
| Segnaletica luminosa | 1 | 0.05 | 1.00 | | | | 0.05 | | |
| Detezione incendi | 1 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.10 | | |
| Quadro correnti deboli (*) | 2 | 3.00 | 1.00 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| RIFUGI n. 26, 27, 28 e 29 | | | | | | | | | |
| Prese di servizio | 4 | 3.00 | 0.60 | | | | 3.60 | | 3.60 |
| Illuminazione rifugio e SAS | 4 | 0.56 | 1.00 | | | | 1.49 | | 0.75 |
| Illuminazione rinforzo | 4 | 0.80 | 1.00 | | | | 1.60 | | 1.60 |
| Ventilazione | 8 | 1.50 | 0.50 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| Serrande motorizzate | 12 | 0.20 | 1.00 | | | | 1.20 | | 1.20 |
| Radio (in rifugio 26) | 1 | 1.30 | 1.00 | | | | 1.30 | | |
| Radio (in rifugio 28) | 1 | 1.30 | 1.00 | | | | | | 1.30 |
| Segnaletica luminosa | 4 | 3.30 | 1.00 | | | | 6.60 | | 6.60 |
| Detezione incendi | 4 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.20 | | 0.20 |
| RAU (armadio SOS) | 4 | 0.50 | 1.00 | | | | 1.00 | | 1.00 |
| Quadro correnti deboli (*) | 4 | 4.00 | 1.00 | | | | 8.00 | | 8.00 |
| Totale potenze installate (kW): | | | | | | 109.11 | 36.10 | 158.42 | 34.71 |
| Maggiorazione 20% per riserva: | | | | | | 130.93 | 43.32 | 190.10 | 41.65 |
| Totale kVA (cosfi 0.9): | | | | | | 145.48 | 48.14 | 211.23 | 46.28 |
| Somma dei carichi ST 15 + ST 06 (kVA): | | | | | | 451.12 | | | |
| (*) : Comprende GTC, F.O., videosorveglianza, telefonia, sonorizzazione, controllo accessi e trasmissione dati | | | | | | | | | |

Tabella 8 - Bilancio energetico delle stazioni tecniche 15 e 06

| Utenza | Q.tà | Potenza unitaria (Kw) | Fattore di utilizzo | Potenza installata totale (Kw) | | | | | |
|----------------------------------|------|-----------------------|---------------------|--------------------------------|--|--------------------|----------|---------|----------|
| | | | | Ventilazione | | Galleria e servizi | | | |
| | | | | | | TGBT.17 | TGBTS.17 | TGBT.04 | TGBTS.04 |
| IMPIANTI IN GALLERIA | | | | | | | | | |
| Acceleratori jet dispari | 4 | 25.00 | 1.00 | | | 100.00 | | | |
| Acceleratori jet pari | 4 | 25.00 | 1.00 | | | | | 100.00 | |
| Illuminaz. normale 1 lato Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Illuminaz. normale 2 lato Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Illuminaz. normale 1 lato It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Illuminaz. normale 2 lato It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Illuminaz. sicurezza lato Fr | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | 3.48 | | |
| Illuminaz. sicurezza lato It | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | | | 3.48 |
| Illuminaz. rinforzo zona ST | 1 | 0.69 | 1.00 | | | 0.69 | | | |
| Oblò di segnalazione lato Fr | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | 0.28 | | |
| Oblò di segnalazione lato It | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | | | 0.28 |
| Cavo scaldante lato F (500 m) | 1 | 17.00 | 1.00 | | | 8.50 | | 8.50 | |
| Cavo scaldante lato I (750 m) | 1 | 25.50 | 1.00 | | | 12.75 | | 12.75 | |
| IMPIANTI IN ST 17 e ST 04 | | | | | | | | | |
| Prese di servizio | 2 | 3.00 | 0.60 | | | 1.80 | | 1.80 | |
| Illuminazione locali tecnici | 2 | 0.70 | 1.00 | | | | 0.70 | | 0.70 |
| Climatizzazione locali tecnici | 1 | 50.00 | 1.00 | | | | | 50.00 | |
| Quadri servizi PHT17-04 | 2 | 3.00 | 0.70 | | | 2.10 | | 2.10 | |
| Ventilazione forzata trafo | 2 | 1.00 | 1.00 | | | 1.00 | | 1.00 | |
| Elettrovalvole rete incendio | 2 | 0.50 | 0.50 | | | | 0.50 | | |
| Segnaletica luminosa | 1 | 0.05 | 1.00 | | | | | | 0.05 |
| Detezione incendi | 1 | 0.10 | 1.00 | | | | | | 0.10 |
| Quadro correnti deboli (*) | 2 | 3.00 | 1.00 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| RIFUGI n. 30, 31, 32 e 33 | | | | | | | | | |
| Prese di servizio | 4 | 3.00 | 0.60 | | | | 3.60 | | 3.60 |
| Illuminazione rifugio e SAS | 4 | 0.56 | 1.00 | | | | 1.12 | | 1.12 |
| Illuminazione rinforzo | 4 | 0.80 | 1.00 | | | | 1.60 | | 1.60 |
| Ventilazione | 8 | 1.50 | 0.50 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| Serrande motorizzate | 12 | 0.20 | 1.00 | | | | 1.20 | | 1.20 |
| Portoni by-pass 5 (da rif.32) | 2 | 1.50 | 0.50 | | | | | | 1.50 |
| Illumin. by-pass 5 (da rif.32) | 1 | 1.34 | 1.00 | | | | | | 1.34 |
| Radio (in rifugio 30) | 1 | 1.30 | 1.00 | | | | | | 1.30 |
| Radio (in rifugi 31 e 33) | 2 | 1.30 | 1.00 | | | | 2.60 | | |
| Segnaletica luminosa | 4 | 3.30 | 1.00 | | | | 6.60 | | 6.60 |
| Detezione incendi | 4 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.20 | | 0.20 |
| RAU (armadio SOS) | 4 | 0.50 | 1.00 | | | | 1.00 | | 1.00 |
| Quadro correnti deboli (*) | 4 | 4.00 | 1.00 | | | | 8.00 | | 8.00 |
| Totale potenze installate (kW): | | | | | | 130.36 | 36.88 | 179.67 | 38.07 |
| Maggiorazione 20% per riserva: | | | | | | 156.43 | 44.26 | 215.60 | 45.68 |
| Totale kVA (cosfi 0.9): | | | | | | 173.81 | 49.17 | 239.56 | 50.76 |

| | |
|--|--------|
| Somma dei carichi ST 17 + ST 04 (kVA): | 513.31 |
|--|--------|

(*): Comprende GTC, F.O., videosorveglianza, telefonia, sonorizzazione, controllo accessi e trasmissione dati

Tabella 9 - Bilancio energetico delle stazioni tecniche 17 e 04

| Utenza | Q. tà | Potenza unitaria (Kw) | Fattore di utilizzo | Potenza installata totale (Kw) | | | | | |
|--|-------|-----------------------|---------------------|--------------------------------|--|--------------------|----------|---------|----------|
| | | | | Ventilazione | | Galleria e servizi | | | |
| | | | | | | TGBT.19 | TGBTS.19 | TGBT.02 | TGBTS.02 |
| IMPIANTI IN GALLERIA | | | | | | | | | |
| Acceleratori jet dispari | 2 | 25.00 | 1.00 | | | 50.00 | | | |
| Acceleratori jet pari | 2 | 25.00 | 1.00 | | | | | 50.00 | |
| Illuminaz. normale 1 (750 m) | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 0.88 | |
| Illuminaz. normale 2 (750 m) | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 0.88 | |
| Illuminazione secur. (750 m) | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | 3.48 | | |
| Illuminaz. rinforzo imbocco | 1 | 0.54 | 1.00 | | | | | 0.54 | |
| Oblò di segnalazione (750 m) | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | 0.28 | | |
| Cavo scaldante (750 m) | 1 | 25.50 | 1.00 | | | 12.75 | | 12.75 | |
| Elettrovalvole rete incendio | 2 | 0.50 | 0.50 | | | | 0.50 | | |
| IMPIANTI IN ST 19 e ST 02 | | | | | | | | | |
| Ventilazione forzata trafo | 2 | 1.00 | 1.00 | | | 1.00 | | 1.00 | |
| Detezione incendi | 1 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.10 | | |
| Circuito raffreddamento ST | 1 | 13 | 1.00 | | | | | 13.00 | |
| Quadro correnti deboli (*) | 2 | 5.00 | 1.00 | | | | 5.00 | | 5.00 |
| RIFUGIO n. 34 | | | | | | | | | |
| Prese di servizio | 1 | 3.00 | 0.60 | | | | | | 1.80 |
| Illuminazione rifugio e SAS | 1 | 0.56 | 1.00 | | | | | | 0.56 |
| Illuminazione rinforzo | 1 | 0.80 | 1.00 | | | | | | 0.80 |
| Ventilazione | 2 | 1.50 | 0.50 | | | | | | 1.50 |
| Serrande motorizzate | 3 | 0.20 | 1.00 | | | | | | 0.60 |
| Segnaletica luminosa | 1 | 3.30 | 1.00 | | | | | | 3.30 |
| Detezione incendi | 1 | 0.10 | 1.00 | | | | | | 0.10 |
| RAU (armadio SOS) | 1 | 0.50 | 1.00 | | | | | | 0.50 |
| Quadro correnti deboli (*) | 1 | 4.00 | 1.00 | | | | | | 4.00 |
| Totale potenze installate (kW): | | | | | | 63.75 | 9.36 | 79.05 | 18.16 |
| Maggiorazione 20% per riserva: | | | | | | 76.50 | 11.23 | 94.86 | 21.79 |
| Totale kVA (cosfi 0.9): | | | | | | 85.00 | 12.48 | 105.40 | 24.21 |
| Somma dei carichi ST 19 + ST 02 (kVA): | | | | | | 227.09 | | | |
| (*) : Comprende GTC, F.O., videosorveglianza, telefonia, sonorizzazione, controllo accessi e trasmissione dati | | | | | | | | | |

Tabella 10 - Bilancio energetico delle stazioni tecniche 19 e 02

| Descrizione | Potenza installata (kVA) | Potenza installata (kVA) | Fattore di contemporaneità K | Potenza effettiva (kVA) | Potenza effettiva (kVA) |
|---|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | Arteria 1 | Arteria 2 | | Arteria 1 | Arteria 2 |
| GALLERIA DI SICUREZZA | | | | | |
| (sequenza progressiva dalla Francia all'Italia) | | | | | |
| Impianti in nuovo PRV lato Francia (ST33): | 290.00 | | 0.70 | 203.00 | |
| Stazioni tecniche ST01-ST20: | 128.15 | 108.16 | 0.75 | 96.11 | 81.12 |
| Stazioni tecniche ST03-ST18: | 222.99 | 284.80 | 0.75 | 167.24 | 213.60 |
| Stazioni tecniche ST05-ST16: | 198.40 | 256.51 | 0.75 | 148.80 | 192.38 |
| Stazioni tecniche ST07-ST14: | 919.22 | 980.63 | 0.40 | 367.69 | 392.25 |
| Stazioni tecniche ST09-ST12: | 194.85 | 256.27 | 0.75 | 146.14 | 192.20 |
| Stazioni tecniche ST11-ST10: | 200.79 | 258.00 | 0.75 | 150.60 | 193.50 |
| Stazioni tecniche ST13-ST08: | 920.95 | 978.90 | 0.40 | 368.38 | 391.56 |
| Stazioni tecniche ST15-ST06: | 193.62 | 257.50 | 0.75 | 145.21 | 193.13 |
| Stazioni tecniche ST17-ST04: | 222.99 | 290.32 | 0.75 | 167.24 | 217.74 |
| Stazioni tecniche ST19-ST02: | 97.48 | 129.61 | 0.75 | 73.11 | 97.21 |
| Impianti fabbricati lato Italia (ST30-32-34): | | 250.00 | 0.80 | | 200.00 |
| TOTALE POTENZE GALLERIA (kVA): | 3'589.43 | 4'050.70 | | 2'033.52 | 2'364.69 |
| TRAFORO STRADALE | | | | | |
| (sequenza progressiva dalla Francia all'Italia) | | | | | |
| Centrale A (PHT01 - PHT20): | 964.00 | 859.00 | 0.50 | 482.00 | 429.50 |
| PHT03 - PHT18: | 40.00 | 50.00 | 0.75 | 30.00 | 37.50 |
| PHT05 - PHT16: | 40.00 | 45.00 | 0.75 | 30.00 | 33.75 |
| Centrale B (PHT07 - PHT14): | 2'582.00 | 2'552.00 | 0.50 | 1'291.00 | 1'276.00 |
| PHT09 - PHT12: | 40.00 | 50.00 | 0.75 | 30.00 | 37.50 |
| Laboratorio IN2P3 (PHT29): | 295.00 | | 0.80 | 236.00 | |
| PHT11 - PHT10: | 45.00 | 48.00 | 0.75 | 33.75 | 36.00 |
| Centrale C (PHT13 - PHT08 - PHT28): | 2'562.00 | 2'502.00 | 0.50 | 1'281.00 | 1'251.00 |
| PHT15 - PHT06: | 40.00 | 50.00 | 0.75 | 30.00 | 37.50 |
| PHT17 - PHT04: | 40.00 | 57.00 | 0.75 | 30.00 | 42.75 |
| Centrale D (PHT19 - PHT02): | 869.00 | 929.00 | 0.50 | 434.50 | 464.50 |
| TOTALE POTENZE TRAFORO (kVA): | 7'517.00 | 7'142.00 | | 3'908.25 | 3'646.00 |
| DATI FINALI | | | | | |
| TOTALE POTENZE GALLERIA + TRAFORO (kVA): | 11'106.43 | 11'192.70 | | 5'941.77 | 6'010.69 |

Nota: i carichi delle ST dispari e dei PHT dispari sono riportati nelle colonne "Arteria 1"; i carichi delle ST pari e dei PHT pari sono riportati nelle colonne "Arteria 2".

Tabella 11 - Bilancio energetico complessivo

| Descrizione | Potenza installata (kVA) | Apparecchiature Previste (kVA) | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|-----|----------------|-----|--------------|---------|
| | | Galleria e servizi | | | | Ventilazione | |
| | | ST dispari (EDF) | | ST pari (ENEL) | | ST dispari | ST pari |
| | | Trafo | UPS | Trafo | UPS | Trafo | Trafo |
| <u>STAZIONI TECNICHE ST01-20</u> | | | | | | | |
| Galleria e servizi: | 218.97 | 400 | 30 | 400 | 30 | | |
| <u>STAZIONI TECNICHE ST03-ST18</u> | | | | | | | |
| Galleria e servizi: | 455.12 | 630 | 60 | 630 | 60 | | |
| Trafo: | 90.00 | 250 | 30 | 250 | 30 | | |
| <u>STAZIONI TECNICHE ST05-ST16</u> | | | | | | | |
| Galleria e servizi: | 402.24 | 630 | 60 | 630 | 60 | | |
| Trafo: | 85.00 | 250 | 30 | 250 | 30 | | |
| <u>STAZIONI TECNICHE ST07-ST14</u> | | | | | | | |
| Galleria e servizi: | 398.29 | 630 | 60 | 630 | 60 | | |
| Ventilazione galleria: | 1'448.89 | | | | | 1'600 | 1'600 |
| <u>STAZIONI TECNICHE ST09-ST12</u> | | | | | | | |
| Galleria e servizi: | 398.45 | 630 | 60 | 630 | 60 | | |
| Trafo: | 90.00 | 250 | 30 | 250 | 30 | | |
| <u>STAZIONI TECNICHE ST11-ST10</u> | | | | | | | |
| Galleria e servizi: | 406.13 | 630 | 60 | 630 | 60 | | |
| Trafo: | 93.00 | 250 | 30 | 250 | 30 | | |
| <u>STAZIONI TECNICHE ST13-ST08</u> | | | | | | | |
| Galleria e servizi: | 398.29 | 630 | 60 | 630 | 60 | | |
| Ventilazione galleria: | 1'448.89 | | | | | 1'600 | 1'600 |
| <u>STAZIONI TECNICHE ST15-ST06</u> | | | | | | | |
| Galleria e servizi: | 398.45 | 630 | 60 | 630 | 60 | | |
| Trafo: | 90.00 | 250 | 30 | 250 | 30 | | |
| <u>STAZIONI TECNICHE ST17-ST04</u> | | | | | | | |
| Galleria e servizi: | 460.64 | 630 | 60 | 630 | 60 | | |
| Trafo: | 97.00 | 250 | 30 | 250 | 30 | | |
| <u>STAZIONI TECNICHE ST19-02-30</u> | | | | | | | |
| Galleria e servizi: | 209.76 | 400 | 30 | 400 | 30 | | |
| Fabbricati esterni: | 250.00 | | | 400 | 30 | | |

Nota: questo elenco non comprende il PRV lato Francia, poiché escluso dal presente progetto.

Tabella 12 - Elenco delle apparecchiature previste nelle stazioni tecniche

| Descrizione | Apparecchiature | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|-------------|------------|-------------|-----------|------------|
| | Attuali | | | Previste | | |
| | Trafo (kVA) | G.T.0 (kVA) | G.E. (kVA) | Trafo (kVA) | UPS (kVA) | G.E. (kVA) |
| CENTRALE DI VENTILAZIONE A | | | | | | |
| Ventilazione AF | 2 x 800 | | | 2 x 800 | | |
| Ventilazione AV | 2 x 630 | | | 2 x 630 | | |
| Illuminazione | 2 x 160 | | | (**) | | |
| Ausiliari | 2 x 100 | | | (**) | | |
| Rete soccorso | | 2 x 15 | 1 x 1250 | | 2 x 60 | 1 x 1250 |
| CENTRALE DI VENTILAZIONE B | | | | | | |
| Ventilazione AF | 4 x 1250 | | | 4 x 1250 | | |
| Ventilazione AV | 4 x 1000 | | | 4 x 1000 | | |
| Illuminazione | 2 x 160 | | | (**) | | |
| Ausiliari | 2 x 100 | | | (**) | | |
| Rete soccorso | | 2 x 15 | | | 2 x 60 | |
| CENTRALE DI VENTILAZIONE C | | | | | | |
| Ventilazione AF | 4 x 1250 | | | 4 x 1250 | | |
| Ventilazione AV | 4 x 1000 | | | 4 x 1000 | | |
| Illuminazione | 2 x 160 | | | (**) | | |
| Ausiliari | 2 x 100 | | | (**) | | |
| Pozzo di ventilazione | 1 x 160 | | | 1 x 160 | | |
| Rete soccorso | | 2 x 15 | | | 2 x 60 | |
| CENTRALE DI VENTILAZIONE D | | | | | | |
| Ventilazione AF | 2 x 800 | | | 2 x 800 | | |
| Ventilazione AV | 2 x 630 | | | 2 x 630 | | |
| Illuminazione | 2 x 160 | | | (**) | | |
| Ausiliari | 2 x 100 | | | (**) | | |
| Elevazione 15/20kV | 2 x 4000 | | | 2 x 6300 | | |
| Rete soccorso | | 2 x 15 | 1 x 1250 | | 2 x 60 | 1 x 1250 |

(**) = nessuna installazione prevista: trasformatori già sostituiti nell'ambito dei lavori di ventilazione forzata dei rifugi attuali

Tabella 13 - Elenco apparecchiature previste nelle centrali di ventilazione del traforo

1. OBJET

Le présent document est joint à la relation 6145.0-R-46 "Alimentation électrique" et présente le bilan de puissance correspondant à l'ensemble des équipements de la galerie de sécurité et de ceux du tunnel.

2. OBJECTIFS

Le bilan de puissance est élaboré afin de déterminer le dimensionnement du nouveau réseau HT. Pour atteindre cet objectif il est pris en considération la charge de tous les équipements dépendants de ce réseau.

En conséquence, dans le bilan de puissance sont exclus les équipements existants sur les plate-formes extérieures, c'est-à-dire les Postes de Commande et Contrôle (PCC), les bâtiments administratifs et de gestion et les barrières de péage: leur alimentation, bien que soumise aux points de fourniture EDF et ENEL, est dérivée par les PHT 23 (côté France) et PHT 24 (côté Italie) avec des lignes séparées par le réseau HT en objet.

3. BILAN DE PUISSANCE

Du tableau 1 au tableau 10, sont numérotées les charges de puissance prévues pour la galerie de sécurité, subdivisées pour chaque station technique. À chaque équipement est associé un facteur d'utilisation qui en déterminera l'engagement effectif. La somme des puissances est augmentée de 20% en fonction des éventuelles extensions futures.

Le tableau 11 représente un bilan total et la somme des puissances engagées pour chacune des deux artères HT. Les valeurs de puissance installées en chaque ST et en chaque PHT sont ultérieurement modifiées par un facteur de contemporanéité, qui tient compte de l'utilisation réelle des équipements; du produit entre ce facteur et les puissances appliquées on obtient les puissances effectives.

Ces puissances permettent de dimensionner les câbles du réseau HT, selon le calcul reporté au paragraphe 3.1.5 du dossier technique 6145.0-R-46 "Alimentation électrique."

4. APPAREILS

La disponibilité des données obtenue par le bilan de puissance permet d'établir la grandeur des principaux appareils prévus pour les nouvelles installations des stations techniques et des usines de ventilation.

Dans le tableau 12, sont reportées les grandeurs des transformateurs et des onduleurs (UPS) au service des équipements de la galerie de sécurité, tandis que dans le tableau 13 sont listés les nouveaux transformateurs, les groupes électrogènes et les onduleurs au service des installations du tunnel.

On souligne deux aspects importants du tableau 13:

- les onduleurs seront installés en substitution aux "groupes à temps zéro", à l'exception des deux groupes électrogènes installés aux têtes dans les usines A et D;
- la liste ne comprend pas les transformateurs dédiés aux installations d'éclairage et auxiliaires, car ils sont déjà remplacés dans le cadre des travaux de ventilation forcé des abris actuels par de nouveaux transformateurs de 250kVA.

| Utilisateur | Q. t ^è | Puissance unitaire (Kw) | Facteur de utilisation | Puissance installée totale (Kw) | | | | | |
|---|-------------------|-------------------------|------------------------|---------------------------------|--|---------------------|----------|---------|----------|
| | | | | Ventilation | | Galerie et services | | | |
| | | | | | | TGBT.01 | TGBTS.01 | TGBT.20 | TGBTS.20 |
| EQUIPEMENTS DANS LA GALERIE | | | | | | | | | |
| Accélérateurs jet impair | 2 | 25.00 | 1.00 | | | 50.00 | | | |
| Accélérateurs jet pair | 2 | 25.00 | 1.00 | | | | | 50.00 | |
| Eclairage normal 1 (750 m) | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Eclairage normal 2 (750 m) | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Eclairage secours (750 m) | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | | | 3.48 |
| Eclairage de renfort entrées | 1 | 0.49 | 1.00 | | | | | 0.49 | |
| Balisage lumineux (750 m) | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | | | 0.28 |
| Cordon chauffant (750 m) | 1 | 25.50 | 1.00 | | | 12.75 | | 12.75 | |
| Portes motorisées | 2 | 1.50 | 1.00 | | | | | | 3.00 |
| Vannes reseau incendie | 2 | 0.50 | 0.50 | | | | | | 0.50 |
| EQUIPEMENTS DANS ST 01-20 | | | | | | | | | |
| Illumination | 1 | 1 | 1.00 | | | | | | 1.00 |
| Prises de courant | 1 | 2.00 | 0.60 | | | | 1.20 | | |
| Ventilation forcée transform. | 2 | 1.00 | 1.00 | | | 1.00 | | 1.00 | |
| Detection incendie | 1 | 0.1 | 1.00 | | | | | | 0.10 |
| Circuit refroidissement ST | 1 | 13 | 1.00 | | | 13.00 | | | |
| Armoire courants faible (*) | 2 | 5.00 | 1.00 | | | | 5.00 | | 5.00 |
| ABRI nr.1 | | | | | | | | | |
| Prises de courant | 1 | 3.00 | 0.60 | | | | 1.80 | | |
| Eclairage abri et SAS | 1 | 0.56 | 1.00 | | | | 0.56 | | |
| Eclairage de renfort | 1 | 0.80 | 1.00 | | | | 0.80 | | |
| Ventilation | 2 | 1.50 | 0.50 | | | | 1.50 | | |
| Trappes motorisées | 3 | 0.20 | 1.00 | | | | 0.60 | | |
| Signalisation lumineuse | 1 | 3.30 | 1.00 | | | | 3.30 | | |
| Detection incendie | 1 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.10 | | |
| RAU (armoir PAU) | 1 | 0.50 | 1.00 | | | | 0.50 | | |
| Armoire courants faibles (*) | 1 | 4.00 | 1.00 | | | | 4.00 | | |
| Total puissances installées (kW): | | | | | | 76.75 | 19.36 | 67.76 | 13.36 |
| Augmentation 20% pour réserve: | | | | | | 92.10 | 23.23 | 81.31 | 16.03 |
| Total kVA (cosfi 0.9): | | | | | | 102.33 | 25.81 | 90.35 | 17.81 |
| Somme de charges ST 01 + ST 20 (kVA): | | | | | | 236.31 | | | |
| (*) : Comprend GTC, F.O., vidéosurveillance, téléphonie, sonorisation, contrôle accès et transmission | | | | | | | | | |

Tableau 1 - Bilan de puissance des stations techniques 01 et 20

| Utilisateur | Q.tè | Puissance unitaire (Kw) | Facteur de utilisation | Puissance installée total (Kw) | | | | | |
|------------------------------------|------|-------------------------|------------------------|--------------------------------|--|---------------------|----------|---------|----------|
| | | | | Ventilation | | Galerie et services | | | |
| | | | | | | TGBT.03 | TGBTS.03 | TGBT.18 | TGBTS.18 |
| EQUIPEMENTS DANS LA GALERIE | | | | | | | | | |
| Accélérateurs jet impair | 4 | 25.00 | 1.00 | | | 100.00 | | | |
| Accélérateurs jet pair | 4 | 25.00 | 1.00 | | | | | 100.00 | |
| Eclairage normal 1 côté Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Eclairage normal 2 côté Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Eclairage normal 1 côté It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Eclairage normal 2 côté It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Eclairage de secours côté Fr | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | 3.48 | | |
| Eclairage de secours côté It | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | | | 3.48 |
| Eclairage de renfort zone ST | 1 | 0.69 | 1.00 | | | 0.69 | | | |
| Balysage lumineux côté Fr | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | 0.28 | | |
| Balysage lumineux côté It | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | | | 0.28 |
| Cordon chauffant côté F (750 m) | 1 | 25.50 | 1.00 | | | 12.75 | | 12.75 | |
| Cordon chauffant côté I (750 m) | 1 | 17.00 | 1.00 | | | 8.50 | | 8.50 | |
| EQUIPEMENTS DANS ST 03-18 | | | | | | | | | |
| Prises de courant | 2 | 3.00 | 0.60 | | | 1.80 | | 1.80 | |
| Eclairage locaux techniques | 2 | 0.70 | 1.00 | | | | 0.70 | | 0.70 |
| Climatisation locaux techniques | 1 | 50.00 | 1.00 | | | | | 50.00 | |
| Coffert services PHT03-18 | 2 | 3.00 | 0.70 | | | 2.10 | | 2.10 | |
| Ventilation forcée transform. | 2 | 1.00 | 1.00 | | | 1.00 | | 1.00 | |
| Vannes réseau incendie | 2 | 0.50 | 0.50 | | | | 0.50 | | |
| Signalisation lumineuse | 1 | 0.05 | 1.00 | | | | | | 0.05 |
| Détection incendie | 1 | 0.10 | 1.00 | | | | | | 0.10 |
| Radio (dans ST 03) | 1 | 1.30 | 1.00 | | | | 1.30 | | |
| Armoire courants faibles (*) | 2 | 3.00 | 1.00 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| ABRIS nr. 2, 3, 4 et 5 | | | | | | | | | |
| Prises de courant | 4 | 3.00 | 0.60 | | | | 3.60 | | 3.60 |
| Eclairage abris et SAS | 4 | 0.56 | 1.00 | | | | 1.12 | | 1.12 |
| Eclairage de renfort | 4 | 0.80 | 1.00 | | | | 1.60 | | 1.60 |
| Ventilation | 8 | 1.50 | 0.50 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| Trappes motorisées | 12 | 0.20 | 1.00 | | | | 1.20 | | 1.20 |
| Radio (dans abri 2) | 1 | 1.30 | 1.00 | | | | 1.30 | | |
| Signalisation lumineuse | 4 | 3.30 | 1.00 | | | | 6.60 | | 6.60 |
| Détection incendies | 4 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.20 | | 0.20 |
| RAU (armoire PAU) | 4 | 0.50 | 1.00 | | | | 1.00 | | 1.00 |
| Armoire courants faibles (*) | 4 | 4.00 | 1.00 | | | | 8.00 | | 8.00 |
| Total puissances installées (kW): | | | | | | 130.36 | 36.88 | 179.67 | 33.93 |
| Augmentation 20% pour réserve: | | | | | | 156.43 | 44.26 | 215.60 | 40.72 |
| Total kVA (cosfi 0.9): | | | | | | 173.81 | 49.17 | 239.56 | 45.24 |

| | | |
|--|--|--------|
| Somme des charges ST 03 + ST 18 (kVA): | | 507.79 |
|--|--|--------|

(*): Comprend GTC, F.O., vidéosurveillance, téléphonie, sonorisation, contrôle accès et transmission

Tableau 2 - Bilan de puissance des stations techniques 03 et 18

| Utilisateur | Q.tè | Puissance unitaire (Kw) | Facteur de utilisation | Puissance installée total (Kw) | | | | | |
|------------------------------------|------|-------------------------|------------------------|--------------------------------|--|---------------------|----------|---------|----------|
| | | | | Ventilation | | Galerie et services | | | |
| | | | | | | TGBT.05 | TGBTS.05 | TGBT.16 | TGBTS.16 |
| EQUIPEMENTS DANS LA GALERIE | | | | | | | | | |
| Accélérateurs jet impair | 4 | 25.00 | 1.00 | | | 100.00 | | | |
| Accélérateurs jet pair | 4 | 25.00 | 1.00 | | | | | 100.00 | |
| Eclairage normal 1 côté Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Eclairage normal 2 côté Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Eclairage normal 1 côté It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Eclairage normal 2 côté It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Eclairage de secours côté Fr | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | 3.48 | | |
| Eclairage de secours côté It | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | | | 3.48 |
| Eclairage de renfort zone ST | 1 | 0.69 | 1.00 | | | 0.69 | | | |
| Balysage lumineux côté Fr | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | 0.28 | | |
| Balysage lumineux côté It | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | | | 0.28 |
| EQUIPEMENTS DANS ST 05-16 | | | | | | | | | |
| Prises de courant | 2 | 3.00 | 0.60 | | | 1.80 | | 1.80 | |
| Eclairage locaux techniques | 2 | 0.70 | 1.00 | | | | 0.70 | | 0.70 |
| Climatisation locaux techniques | 1 | 50.00 | 1.00 | | | | | 50.00 | |
| Coffert services PHT05-16 | 2 | 3.00 | 0.70 | | | 2.10 | | 2.10 | |
| Ventilation forcée transform. | 2 | 1.00 | 1.00 | | | 1.00 | | 1.00 | |
| Vannes réseau incendie | 2 | 0.50 | 0.50 | | | | 0.50 | | |
| Signalisation lumineuse | 1 | 0.05 | 1.00 | | | | 0.05 | | |
| Détection incendie | 1 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.10 | | |
| Armoire courants faibles (*) | 2 | 3.00 | 1.00 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| ABRIS nr. 6, 7, 8 e 9 | | | | | | | | | |
| Prises de courant | 4 | 3.00 | 0.60 | | | | 3.60 | | 3.60 |
| Eclairage abris et SAS | 4 | 0.56 | 1.00 | | | | 2.24 | | |
| Eclairage de renfort | 4 | 0.80 | 1.00 | | | | 1.60 | | 1.60 |
| Ventilation | 8 | 1.50 | 0.50 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| Trappes motorisées | 12 | 0.20 | 1.00 | | | | 1.20 | | 1.20 |
| Porte by-pass 1 (de abri 6) | 2 | 1.34 | 0.50 | | | | 1.34 | | |
| Eclairage by-pass 1 (de abri 6) | 1 | 0.54 | 1.00 | | | | 0.54 | | |
| Radio (dans abri 6) | 1 | 1.30 | 1.00 | | | | 1.30 | | |
| Radio (dans abri 8) | 1 | 1.30 | 1.00 | | | | | | 1.30 |
| Signalisation lumineuse | 4 | 3.30 | 1.00 | | | | 6.60 | | 6.60 |
| Détection incendies | 4 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.20 | | 0.20 |
| RAU (armoire PAU) | 4 | 0.50 | 1.00 | | | | 1.00 | | 1.00 |
| Armoire courants faibles (*) | 4 | 4.00 | 1.00 | | | | 8.00 | | 8.00 |
| Total puissances installées (kW): | | | | | | 109.11 | 38.73 | 158.42 | 33.96 |
| Augmentation 20% pour réserve: | | | | | | 130.93 | 46.48 | 190.10 | 40.75 |
| Total kVA (cosfi 0.9): | | | | | | 145.48 | 51.64 | 211.23 | 45.28 |

| | | |
|--|--|--------|
| Somme des charges ST 05 + ST 16 (kVA): | | 453.63 |
|--|--|--------|

(*): Comprend GTC, F.O., vidéosurveillance, téléphonie, sonorisation, contrôle accès et transmission

Tableau 3 - Bilan de puissance des stations techniques 05 et 16

| Utilisateur | Q.tè | Puissance unitaire (Kw) | Facteur de utilisation | Puissance installée total (Kw) | | | | | |
|------------------------------------|------|-------------------------|------------------------|--------------------------------|---------|---------------------|----------|---------|----------|
| | | | | Ventilation | | Galerie et services | | | |
| | | | | TGVE.07 | TGVE.14 | TGBT.07 | TGBTS.07 | TGBT.14 | TGBTS.14 |
| VENTILATION | | | | | | | | | |
| Ventilateurs galerie de sécurité | 2 | 650.00 | 1.00 | 650.00 | 650.00 | | | | |
| Trappes pour ventilateurs | 4 | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 2.00 | | | | |
| EQUIPEMENTS DANS LA GALERIE | | | | | | | | | |
| Accelerateurs jet impair | 4 | 25.00 | 1.00 | | | 100.00 | | | |
| Accelerateurs jet pair | 4 | 25.00 | 1.00 | | | | | 100.00 | |
| Eclairage normal 1 côté Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Eclairage normal 2 côté Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Eclairage normal 1 côté It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Eclairage normal 2 côté It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Eclairage de secours côté Fr | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | 3.48 | | |
| Eclairage de secours côté It | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | | | 3.48 |
| Eclairage de renfort zone ST | 1 | 0.69 | 1.00 | | | 0.69 | | | |
| Balisage lumineux côté Fr | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | 0.28 | | |
| Balisage lumineux côté It | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | | | 0.28 |
| EQUIPEMENTS DANS ST 07-14 | | | | | | | | | |
| Prises de courant | 2 | 3.00 | 0.60 | | | 1.80 | | 1.80 | |
| Eclairage locaux techniques | 2 | 1.10 | 1.00 | | | | 1.10 | | 1.10 |
| Climatisation locaux techniques | 1 | 50.00 | 1.00 | | | | | 50.00 | |
| Eclairage by-pass 2 (de ST 07) | 1 | 1.44 | 1.00 | | | | 1.44 | | |
| Portes by-pass 2 (de ST 07) | 2 | 1.50 | 0.50 | | | | 1.50 | | |
| Eclairage caniveau puits AV | 1 | 0.34 | 1.00 | | | | | | 0.34 |
| Ventilation forcée transform. | 2 | 1.00 | 1.00 | | | 1.00 | | 1.00 | |
| Vannes reseau incendie | 2 | 0.50 | 0.50 | | | | 0.50 | | |
| Signalisation lumineuse | 1 | 0.05 | 1.00 | | | | 0.05 | | |
| Detection incendie | 1 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.10 | | |
| Armoire courants faibles (*) | 2 | 3.00 | 1.00 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| ABRIS nr. 10, 11, 12 e 13 | | | | | | | | | |
| Prises de courant | 4 | 3.00 | 0.60 | | | | 3.60 | | 3.60 |
| Eclairage abris et SAS | 4 | 0.56 | 1.00 | | | | 1.12 | | 1.12 |
| Eclairage de renfort | 4 | 0.80 | 1.00 | | | | 1.60 | | 1.60 |
| Ventilation | 8 | 1.50 | 0.50 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| Trappes motorisées | 12 | 0.20 | 1.00 | | | | 1.20 | | 1.20 |
| Radio (dans abri 10) | 1 | 1.30 | 1.00 | | | | 1.30 | | |
| Radio (dans abri 12) | 1 | 1.30 | 1.00 | | | | | | 1.30 |
| Signalisation lumineuse | 4 | 3.30 | 1.00 | | | | 6.60 | | 6.60 |
| Detection incendies | 4 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.20 | | 0.20 |
| RAU (armoire PAU) | 4 | 0.50 | 1.00 | | | | 1.00 | | 1.00 |
| Armoire courants faibles (*) | 4 | 4.00 | 1.00 | | | | 8.00 | | 8.00 |
| Total puissances installées (kW): | | | | 652.00 | 652.00 | 107.01 | 39.07 | 156.32 | 35.82 |
| Augmentation 20% pour réserve: | | | | | | 128.41 | 46.88 | 187.58 | 42.98 |
| Total kVA (cosfi 0.9): | | | | 724.44 | 724.44 | 142.68 | 52.09 | 208.43 | 47.76 |

| | | |
|--|----------|--------|
| Somme des charges ST 07 + ST 14 (kVA): | 1'448.89 | 450.96 |
|--|----------|--------|

(*): Comprend GTC, F.O., vidéosurveillance, téléphonie, sonorisation, contrôle accès et transmission

Tableau 4 - Bilan de puissance des stations techniques 07 et 14

| Utilisateur | Q.tè | Puissance unitaire (Kw) | Facteur de utilisation | Puissance installée total (Kw) | | | | | |
|---|------|-------------------------|------------------------|--------------------------------|--|---------------------|----------|---------|----------|
| | | | | Ventilation | | Galerie et services | | | |
| | | | | | | TGBT.09 | TGBTS.09 | TGBT.12 | TGBTS.12 |
| <u>EQUIPEMENTS DANS LA GALERIE</u> | | | | | | | | | |
| Accérateurs jet impair | 4 | 25.00 | 1.00 | | | 100.00 | | | |
| Accérateurs jet pair | 4 | 25.00 | 1.00 | | | | | 100.00 | |
| Eclairage normal 1 côté Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Eclairage normal 2 côté Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Eclairage normal 1 côté It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Eclairage normal 2 côté It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Eclairage de secours côté Fr | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | 3.48 | | |
| Eclairage de secours côté It | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | | | 3.48 |
| Eclairage de renfort zone ST | 1 | 0.69 | 1.00 | | | 0.69 | | | |
| Balisage lumineux côté Fr | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | 0.28 | | |
| Balisage lumineux côté It | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | | | 0.28 |
| <u>EQUIPEMENTS DANS ST 09-12</u> | | | | | | | | | |
| Prises de courant | 2 | 3.00 | 0.60 | | | 1.80 | | 1.80 | |
| Eclairage locaux techniques | 2 | 0.70 | 1.00 | | | | 0.70 | | 0.70 |
| Climatisation locaux techniques | 1 | 50.00 | 1.00 | | | | | 50.00 | |
| Coffert services PHT09-12 | 2 | 3.00 | 0.70 | | | 2.10 | | 2.10 | |
| Ventilation forcée transform. | 2 | 1.00 | 1.00 | | | 1.00 | | 1.00 | |
| Vannes reseau incendie | 2 | 0.50 | 0.50 | | | | 0.50 | | |
| Signalisation lumineuse | 1 | 0.05 | 1.00 | | | | 0.05 | | |
| Detection incendie | 1 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.10 | | |
| Radio (dans ST 09) | 1 | 1.30 | 1.00 | | | | 1.30 | | |
| Armoire courants faibles (*) | 2 | 3.00 | 1.00 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| <u>ABRIS nr. 14, 15, 16 e 17</u> | | | | | | | | | |
| Prises de courant | 4 | 3.00 | 0.60 | | | | 3.60 | | 3.60 |
| Eclairage abris et SAS | 4 | 0.56 | 1.00 | | | | 1.12 | | 1.12 |
| Eclairage de renfort | 4 | 0.80 | 1.00 | | | | 1.60 | | 1.60 |
| Ventilation | 8 | 1.50 | 0.50 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| Trappes motorisées | 12 | 0.20 | 1.00 | | | | 1.20 | | 1.20 |
| Radio (dans abri 14) | 1 | 1.30 | 1.00 | | | | 1.30 | | |
| Signalisation lumineuse | 4 | 3.30 | 1.00 | | | | 6.60 | | 6.60 |
| Detection incendies | 4 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.20 | | 0.20 |
| RAU (armoire PAU) | 4 | 0.50 | 1.00 | | | | 1.00 | | 1.00 |
| Armoire courants faibles (*) | 4 | 4.00 | 1.00 | | | | 8.00 | | 8.00 |
| Total puissances installées (kW): | | | | | | 109.11 | 37.03 | 158.42 | 33.78 |
| Augmentation 20% pour réserve: | | | | | | 130.93 | 44.44 | 190.10 | 40.54 |
| Total kVA (cosfi 0.9): | | | | | | 145.48 | 49.37 | 211.23 | 45.04 |
| Somme des charges ST 09 + ST 12 (kVA): | | | | | | 451.12 | | | |
| (*) : Comprend GTC, F.O., vidéosurveillance, téléphonie, sonorisation, contrôle accès et transmission | | | | | | | | | |

Tableau 5 - Bilan de puissance des stations techniques 09 et 12

| Utilisateur | Q.tè | Puissance unitaire (Kw) | Facteur de utilisation | Puissance installée total (Kw) | | | | | |
|---|------|-------------------------|------------------------|--------------------------------|--|---------------------|----------|---------|----------|
| | | | | Ventilation | | Galerie et services | | | |
| | | | | | | TGBT.11 | TGBTS.11 | TGBT.10 | TGBTS.10 |
| <u>EQUIPEMENTS DANS LA GALERIE</u> | | | | | | | | | |
| Accélérateurs jet impair | 4 | 25.00 | 1.00 | | | 100.00 | | | |
| Accélérateurs jet pair | 4 | 25.00 | 1.00 | | | | | 100.00 | |
| Eclairage normal 1 côté Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Eclairage normal 2 côté Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Eclairage normal 1 côté It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Eclairage normal 2 côté It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Eclairage de secours côté Fr | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | 3.48 | | |
| Eclairage de secours côté It | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | | | 3.48 |
| Eclairage de renfort zone ST | 1 | 0.69 | 1.00 | | | 0.69 | | | |
| Balisage lumineux côté Fr | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | 0.28 | | |
| Balisage lumineux côté It | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | | | 0.28 |
| <u>EQUIPEMENTS DANS ST 11-10</u> | | | | | | | | | |
| Prises de courant | 2 | 3.00 | 0.60 | | | 1.80 | | 1.80 | |
| Eclairage locaux techniques | 2 | 0.70 | 1.00 | | | | 0.70 | | 0.70 |
| Climatisation locaux techniques | 1 | 50.00 | 1.00 | | | | | 50.00 | |
| Coffert services PHT11-10 | 2 | 3.00 | 0.70 | | | 2.10 | | 2.10 | |
| Ventilation forcée transform. | 2 | 1.00 | 1.00 | | | 1.00 | | 1.00 | |
| Vannes réseau incendie | 2 | 0.50 | 0.50 | | | | 0.50 | | |
| Signalisation lumineuse | 1 | 0.05 | 1.00 | | | | 0.05 | | |
| Détection incendie | 1 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.10 | | |
| Armoire courants faibles (*) | 2 | 3.00 | 1.00 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| <u>ABRIS nr. 18, 19, 20 e 21</u> | | | | | | | | | |
| Prese di servizio | 4 | 3.00 | 0.60 | | | | 3.60 | | 3.60 |
| Eclairage abri et SAS ⁽¹⁸⁾ | 1 | 0.56 | 1.00 | | | | 0.56 | | |
| Eclairage abri et SAS ⁽¹⁹⁻²⁰⁻²¹⁾ | 3 | 0.56 | 1.00 | | | | 0.56 | | 1.12 |
| Eclairage de renfort | 4 | 0.80 | 1.00 | | | | 1.60 | | 1.60 |
| Eclairage galerie liaison L2NP3 | 1 | 0.98 | 1.00 | | | | 0.98 | | |
| Ventilation | 8 | 1.50 | 0.50 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| Trappes motorisées | 12 | 0.20 | 1.00 | | | | 1.20 | | 1.20 |
| Portes by-pass 3 (de abri 18) | 2 | 1.50 | 0.50 | | | | 1.50 | | |
| Eclairage by-pass 3 (de abri 18) | 1 | 2.27 | 1.00 | | | | 2.27 | | |
| Vannes réseau incendie ⁽¹⁸⁾ | 3 | 0.50 | 0.67 | | | | 1.01 | | |
| Radio (dans abri 18) | 1 | 1.30 | 1.00 | | | | 1.30 | | |
| Radio (dans abri 20) | 1 | 1.30 | 1.00 | | | | | | 1.30 |
| Signalisation lumineuse | 4 | 3.30 | 1.00 | | | | 6.60 | | 6.60 |
| Détection incendie | 4 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.20 | | 0.20 |
| RAU (armoire PAU) | 4 | 0.50 | 1.00 | | | | 1.00 | | 1.00 |
| Armoire courants faibles (*) | 4 | 4.00 | 1.00 | | | | 8.00 | | 8.00 |
| Total puissances installées (kW): | | | | | | 109.11 | 41.49 | 158.42 | 35.08 |
| Augmentation 20% pour réserve: | | | | | | 130.93 | 49.78 | 190.10 | 42.10 |
| Total kVA (cosfi 0.9): | | | | | | 145.48 | 55.31 | 211.23 | 46.77 |
| Somme des charges ST 11 + ST 10 (kVA): | | | | | | 458.79 | | | |
| (*) : Comprend GTC, F.O., vidéosurveillance, téléphonie, sonorisation, contrôle accès et transmission | | | | | | | | | |

Tableau 6 - Bilan de puissance des stations techniques 11 et 10

| Utilisateur | Q.tè | Puissance unitaire (Kw) | Facteur de utilisation | Puissance installée total (Kw) | | | | | |
|------------------------------------|------|-------------------------|------------------------|--------------------------------|---------|---------------------|----------|---------|----------|
| | | | | Ventilation | | Galerie et services | | | |
| | | | | TGVE.13 | TGVE.08 | TGBT.13 | TGBTS.13 | TGBT.08 | TGBTS.08 |
| VENTILATION | | | | | | | | | |
| Ventilateurs galerie de sécurité | 2 | 650.00 | 1.00 | 650.00 | 650.00 | | | | |
| Trappes pour ventilateurs | 4 | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 2.00 | | | | |
| EQUIPEMENTS DANS LA GALERIE | | | | | | | | | |
| Accelerateurs jet impair | 4 | 25.00 | 1.00 | | | 100.00 | | | |
| Accelerateurs jet pair | 4 | 25.00 | 1.00 | | | | | 100.00 | |
| Eclairage normal 1 côté Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Eclairage normal 2 côté Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Eclairage normal 1 côté It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Eclairage normal 2 côté It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Eclairage de secours côté Fr | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | 3.48 | | |
| Eclairage de secours côté It | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | | | 3.48 |
| Eclairage de renfort zone ST | 1 | 0.69 | 1.00 | | | 0.69 | | | |
| Balisage lumineux côté Fr | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | 0.28 | | |
| Balisage lumineux côté It | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | | | 0.28 |
| EQUIPEMENTS DANS ST 13-08 | | | | | | | | | |
| Prises de courant | 2 | 3.00 | 0.60 | | | 1.80 | | 1.80 | |
| Eclairage locaux techniques | 2 | 1.10 | 1.00 | | | | 1.10 | | 1.10 |
| Climatisation locaux techniques | 1 | 50.00 | 1.00 | | | | | 50.00 | |
| Eclairage by-pass 4 (de ST 13) | 1 | 1.44 | 1.00 | | | | 1.44 | | |
| Portes by-pass 4 (de ST 13) | 2 | 1.50 | 0.50 | | | | 1.50 | | |
| Eclairage caniveau puits AV | 1 | 0.34 | 1.00 | | | | | | 0.34 |
| Ventilation forcée transform. | 2 | 1.00 | 1.00 | | | 1.00 | | 1.00 | |
| Vannes reseau incendie | 2 | 0.50 | 0.50 | | | | 0.50 | | |
| Signalisation lumineuse | 1 | 0.05 | 1.00 | | | | 0.05 | | |
| Detection incendie | 1 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.10 | | |
| Radio (dans ST 13) | 1 | 1.30 | 1.00 | | | | 1.30 | | |
| Armoire courants faibles (*) | 2 | 3.00 | 1.00 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| ABRIS nr. 22, 23, 24 e 25 | | | | | | | | | |
| Prises de courant | 4 | 3.00 | 0.60 | | | | 3.60 | | 3.60 |
| Eclairage abris et SAS | 4 | 0.56 | 1.00 | | | | 1.12 | | 1.12 |
| Eclairage de renfort | 4 | 0.80 | 1.00 | | | | 1.60 | | 1.60 |
| Ventilation | 8 | 1.50 | 0.50 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| Trappes motorisées | 12 | 0.20 | 1.00 | | | | 1.20 | | 1.20 |
| Radio (dans abri 22) | 1 | 1.30 | 1.00 | | | | 1.30 | | |
| Signalisation lumineuse | 4 | 3.30 | 1.00 | | | | 6.60 | | 6.60 |
| Detection incendies | 4 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.20 | | 0.20 |
| RAU (armoire RAU) | 4 | 0.50 | 1.00 | | | | 1.00 | | 1.00 |
| Armoire courants faibles (*) | 4 | 4.00 | 1.00 | | | | 8.00 | | 8.00 |
| Total puissances installées (kW): | | | | 652.00 | 652.00 | 107.01 | 40.37 | 156.32 | 34.52 |
| Augmentation 20% pour réserve: | | | | | | 128.41 | 48.44 | 187.58 | 41.42 |
| Total kVA (cosfi 0.9): | | | | 724.44 | 724.44 | 142.68 | 53.83 | 208.43 | 46.03 |

| | | |
|--|----------|--------|
| Somme des charges ST 13 + ST 08 (kVA): | 1'448.89 | 450.96 |
|--|----------|--------|

(*): Comprend GTC, F.O., vidéosurveillance, téléphonie, sonorisation, contrôle accès et transmission

Tableau 7 - Bilan de puissance des stations techniques 13 et 08

| Utilisateur | Q.tè | Puissance unitaire (Kw) | Facteur de utilisation | Puissance installée total (Kw) | | | | | |
|---|------|-------------------------|------------------------|--------------------------------|--|---------------------|----------|---------|----------|
| | | | | Ventilation | | Galerie et services | | | |
| | | | | | | TGBT.15 | TGBTS.15 | TGBT.06 | TGBTS.06 |
| <u>EQUIPEMENTS DANS LA GALERIE</u> | | | | | | | | | |
| Accélérateurs jet impair | 4 | 25.00 | 1.00 | | | 100.00 | | | |
| Accélérateurs jet pair | 4 | 25.00 | 1.00 | | | | | 100.00 | |
| Eclairage normal 1 côté Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Eclairage normal 2 côté Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Eclairage normal 1 côté It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Eclairage normal 2 côté It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Eclairage de secours côté Fr | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | 3.48 | | |
| Eclairage de secours côté It | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | | | 3.48 |
| Eclairage de renfort zone ST | 1 | 0.69 | 1.00 | | | 0.69 | | | |
| Balisage lumineux côté Fr | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | 0.28 | | |
| Balisage lumineux côté It | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | | | 0.28 |
| <u>EQUIPEMENTS DANS ST 15-06</u> | | | | | | | | | |
| Prises de courant | 2 | 3.00 | 0.60 | | | 1.80 | | 1.80 | |
| Eclairage locaux techniques | 2 | 0.70 | 1.00 | | | | 0.70 | | 0.70 |
| Climatisation locaux techniques | 1 | 50.00 | 1.00 | | | | | 50.00 | |
| Coffert services PHT 15-06 | 2 | 3.00 | 0.70 | | | 2.10 | | 2.10 | |
| Ventilation forcée transform. | 2 | 1.00 | 1.00 | | | 1.00 | | 1.00 | |
| Vannes réseau incendie | 2 | 0.50 | 0.50 | | | | 0.50 | | |
| Signalisation lumineuse | 1 | 0.05 | 1.00 | | | | 0.05 | | |
| Détection incendie | 1 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.10 | | |
| Armoire courants faibles (*) | 2 | 3.00 | 1.00 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| <u>ABRIS nr. 26, 27, 28 e 29</u> | | | | | | | | | |
| Prese di servizio | 4 | 3.00 | 0.60 | | | | 3.60 | | 3.60 |
| Eclairage abri et SAS | 4 | 0.56 | 1.00 | | | | 1.49 | | 0.75 |
| Eclairage de renfort | 4 | 0.80 | 1.00 | | | | 1.60 | | 1.60 |
| Ventilation | 8 | 1.50 | 0.50 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| Trappes motorisées | 12 | 0.20 | 1.00 | | | | 1.20 | | 1.20 |
| Radio (dans abri 26) | 1 | 1.30 | 1.00 | | | | 1.30 | | |
| Radio (dans abri 28) | 1 | 1.30 | 1.00 | | | | | | 1.30 |
| Signalisation lumineuse | 4 | 3.30 | 1.00 | | | | 6.60 | | 6.60 |
| Détection incendies | 4 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.20 | | 0.20 |
| RAU (armoire PAU) | 4 | 0.50 | 1.00 | | | | 1.00 | | 1.00 |
| Armoire courants faibles (*) | 4 | 4.00 | 1.00 | | | | 8.00 | | 8.00 |
| Total puissances installées (kW): | | | | | | 109.11 | 36.10 | 158.42 | 34.71 |
| Augmentation 20% pour réserve: | | | | | | 130.93 | 43.32 | 190.10 | 41.65 |
| Total kVA (cosfi 0.9): | | | | | | 145.48 | 48.14 | 211.23 | 46.28 |
| Somme des charges ST 15 + ST 06 (kVA): | | | | | | 451.12 | | | |
| (*) : Comprend GTC, F.O., vidéosurveillance, téléphonie, sonorisation, contrôle accès et transmission | | | | | | | | | |

Tableau 8 - Bilan de puissance des stations techniques 15 et 06

| Utilisateur | Q.tè | Puissance unitaire (Kw) | Facteur de utilisation | Puissance installée total (Kw) | | | | | |
|--|------|-------------------------|------------------------|--------------------------------|--|---------------------|----------|---------|----------|
| | | | | Ventilation | | Galerie et services | | | |
| | | | | | | TGBT.17 | TGBTS.17 | TGBT.04 | TGBTS.04 |
| EQUIPEMENTS DANS LA GALERIE | | | | | | | | | |
| Accélérateurs jet impair | 4 | 25.00 | 1.00 | | | 100.00 | | | |
| Accélérateurs jet pair | 4 | 25.00 | 1.00 | | | | | 100.00 | |
| Eclairage normal 1 côté Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Eclairage normal 2 côté Fr | 1 | 1.76 | 1.00 | | | 1.76 | | | |
| Eclairage normal 1 côté It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Eclairage normal 2 côté It | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 1.76 | |
| Eclairage de secours côté Fr | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | 3.48 | | |
| Eclairage de secours côté It | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | | | 3.48 |
| Eclairage de renfort zone ST | 1 | 0.69 | 1.00 | | | 0.69 | | | |
| Balisage lumineux côté Fr | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | 0.28 | | |
| Balisage lumineux côté It | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | | | 0.28 |
| Cordon chauffant côté F(500 m) | 1 | 17.00 | 1.00 | | | 8.50 | | 8.50 | |
| Cordon chauffant côté I (750 m) | 1 | 25.50 | 1.00 | | | 12.75 | | 12.75 | |
| EQUIPEMENTS DANS ST 17-04 | | | | | | | | | |
| Prises de courant | 2 | 3.00 | 0.60 | | | 1.80 | | 1.80 | |
| Eclairage locaux techniques | 2 | 0.70 | 1.00 | | | | 0.70 | | 0.70 |
| Climatisation locaux techniques | 1 | 50.00 | 1.00 | | | | | 50.00 | |
| Coffert services PHT 17-04 | 2 | 3.00 | 0.70 | | | 2.10 | | 2.10 | |
| Ventilation forcée transform. | 2 | 1.00 | 1.00 | | | 1.00 | | 1.00 | |
| Vannes réseau incendie | 2 | 0.50 | 0.50 | | | | 0.50 | | |
| Signalisation lumineuse | 1 | 0.05 | 1.00 | | | | | | 0.05 |
| Détection incendie | 1 | 0.10 | 1.00 | | | | | | 0.10 |
| Armoire courants faibles (*) | 2 | 3.00 | 1.00 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| ABRIS nr. 30, 31, 32 e 33 | | | | | | | | | |
| Prese di servizio | 4 | 3.00 | 0.60 | | | | 3.60 | | 3.60 |
| Eclairage abri et SAS | 4 | 0.56 | 1.00 | | | | 1.12 | | 1.12 |
| Eclairage de renfort | 4 | 0.80 | 1.00 | | | | 1.60 | | 1.60 |
| Ventilation | 8 | 1.50 | 0.50 | | | | 3.00 | | 3.00 |
| Trappes motorisées | 12 | 0.20 | 1.00 | | | | 1.20 | | 1.20 |
| Portes by-pass 5 (de abri 32) | 2 | 1.50 | 0.50 | | | | | | 1.50 |
| Eclairage by-pass 5 (de abri 32) | 1 | 1.34 | 1.00 | | | | | | 1.34 |
| Radio (dans abri 30) | 1 | 1.30 | 1.00 | | | | | | 1.30 |
| Radio (dans abris 31 et 33) | 2 | 1.30 | 1.00 | | | | 2.60 | | |
| Signalisation lumineuse | 4 | 3.30 | 1.00 | | | | 6.60 | | 6.60 |
| Détection incendies | 4 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.20 | | 0.20 |
| RAU (armoire PAU) | 4 | 0.50 | 1.00 | | | | 1.00 | | 1.00 |
| Armoire courants faibles (*) | 4 | 4.00 | 1.00 | | | | 8.00 | | 8.00 |
| Total puissances installées (kW): | | | | | | 130.36 | 36.88 | 179.67 | 38.07 |
| Augmentation 20% pour réserve: | | | | | | 156.43 | 44.26 | 215.60 | 45.68 |
| Total kVA (cosfi 0.9): | | | | | | 173.81 | 49.17 | 239.56 | 50.76 |
| Somme des charges ST 17 + ST 04 (kVA): | | | | | | 513.31 | | | |

(*): Comprend GTC, F.O., vidéosurveillance, téléphonie, sonorisation, contrôle accès et transmission

Tableau 9 - Bilan de puissance des stations techniques 17 et 04

| Utilisateur | Q.tè | Puissance unitaire (Kw) | Facteur de utilisation | Puissance installée total (Kw) | | | | | |
|---|------|-------------------------|------------------------|--------------------------------|--|---------------------|----------|---------|----------|
| | | | | Ventilation | | Galerie et services | | | |
| | | | | | | TGBT.19 | TGBTS.19 | TGBT.02 | TGBTS.02 |
| IMPIANTI IN GALLERIA | | | | | | | | | |
| Accelerateurs jet impair | 2 | 25.00 | 1.00 | | | 50.00 | | | |
| Accelerateurs jet pair | 2 | 25.00 | 1.00 | | | | | 50.00 | |
| Eclairage normal 1 (750 m) | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 0.88 | |
| Eclairage normal 2 (750 m) | 1 | 1.76 | 1.00 | | | | | 0.88 | |
| Eclairage secours (750 m) | 1 | 3.48 | 1.00 | | | | 3.48 | | |
| Eclairage de renfort entrées | 1 | 0.54 | 1.00 | | | | | 0.54 | |
| Balisage lumineux (750 m) | 1 | 0.28 | 1.00 | | | | 0.28 | | |
| Cordon chauffant (750 m) | 1 | 25.50 | 1.00 | | | 12.75 | | 12.75 | |
| Vannes reseau incendie | 2 | 0.50 | 0.50 | | | | 0.50 | | |
| EQUIPEMENTS DANS ST 19-02 | | | | | | | | | |
| Ventilation forcée transform. | 2 | 1.00 | 1.00 | | | 1.00 | | 1.00 | |
| Detection incendie | 1 | 0.10 | 1.00 | | | | 0.10 | | |
| Circuit refroidissement ST | 1 | 13 | 1.00 | | | 13.00 | | | |
| Armoire courants faible (*) | 2 | 5.00 | 1.00 | | | | 5.00 | | 5.00 |
| ABRI nr. 34 | | | | | | | | | |
| Prises de courant | 1 | 3.00 | 0.60 | | | | | | 1.80 |
| Eclairage abri et SAS | 1 | 0.56 | 1.00 | | | | | | 0.56 |
| Eclairage de renfort | 1 | 0.80 | 1.00 | | | | | | 0.80 |
| Ventilation | 2 | 1.50 | 0.50 | | | | | | 1.50 |
| Trappes motorisées | 3 | 0.20 | 1.00 | | | | | | 0.60 |
| Signalisation lumineuse | 1 | 3.30 | 1.00 | | | | | | 3.30 |
| Detection incendie | 1 | 0.10 | 1.00 | | | | | | 0.10 |
| RAU (armoir PAU) | 1 | 0.50 | 1.00 | | | | | | 0.50 |
| Armoire courants faibles (*) | 1 | 4.00 | 1.00 | | | | | | 4.00 |
| Total puissances installées (kW): | | | | | | 76.75 | 9.36 | 66.05 | 18.16 |
| Augmentation 20% pour réserve: | | | | | | 92.10 | 11.23 | 79.26 | 21.79 |
| Total kVA (cosfi 0.9): | | | | | | 102.33 | 12.48 | 88.07 | 24.21 |
| Somme des charges ST 19 + ST 02 (kVA): | | | | | | 227.09 | | | |
| (*) : Comprend GTC, F.O., vidéosurveillance, téléphonie, sonorisation, contrôle accès et transmission | | | | | | | | | |

Tableau 10 - Bilan de puissance des stations techniques 19 et 02

| Description | Puissance installée (kVA) | Puissance installée (kVA) | Facteur de contemporanéité K | Puissance effective (kVA) | Puissance effective (kVA) |
|---|---------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | Artère 1 | Artère 2 | | Artère 1 | Artère 2 |
| GALERIE DE SECURITE (séquence progressive de la France vers l'Italie) | | | | | |
| Equipements dans nouveau PRV côté F (ST 33): | 290.00 | | 0.70 | 203.00 | |
| Stations techniques ST01-ST20: | 128.15 | 108.16 | 0.75 | 96.11 | 81.12 |
| Stations techniques ST03-ST18: | 222.99 | 284.80 | 0.75 | 167.24 | 213.60 |
| Stations techniques ST05-ST16: | 197.12 | 256.51 | 0.75 | 147.84 | 192.38 |
| Stations techniques ST07-ST14: | 919.22 | 980.63 | 0.40 | 367.69 | 392.25 |
| Stations techniques ST09-ST12: | 194.85 | 256.27 | 0.75 | 146.14 | 192.20 |
| Stations techniques ST11-ST10: | 200.79 | 258.00 | 0.75 | 150.60 | 193.50 |
| Stations techniques ST13-ST08: | 920.95 | 978.90 | 0.40 | 368.38 | 391.56 |
| Stations techniques ST15-ST06: | 193.62 | 257.50 | 0.75 | 145.21 | 193.13 |
| Stations techniques ST17-ST04: | 222.99 | 290.32 | 0.75 | 167.24 | 217.74 |
| Stations techniques ST19-ST02: | 114.81 | 112.28 | 0.75 | 86.11 | 84.21 |
| Equipements dans bâtiments côté I (ST30-32-34): | | 250.00 | 0.80 | | 200.00 |
| TOTAL PUISSANCES GALERIE (kVA): | 3'605.49 | 4'033.36 | | 2'045.56 | 2'351.69 |
| TUNNEL ROUTIER (séquence progressive de la France vers l'Italie) | | | | | |
| Usine A (PHT01 - PHT20): | 964.00 | 859.00 | 0.50 | 482.00 | 429.50 |
| PHT03 - PHT18: | 40.00 | 50.00 | 0.75 | 30.00 | 37.50 |
| PHT05 - PHT16: | 40.00 | 45.00 | 0.75 | 30.00 | 33.75 |
| Usine B (PHT07 - PHT14): | 2'582.00 | 2'552.00 | 0.50 | 1'291.00 | 1'276.00 |
| PHT09 - PHT12: | 40.00 | 50.00 | 0.75 | 30.00 | 37.50 |
| Laboratoire IN2P3 (PHT29): | 295.00 | | 0.80 | 236.00 | |
| PHT11 - PHT10: | 45.00 | 48.00 | 0.75 | 33.75 | 36.00 |
| Usine C (PHT13 - PHT08 - PHT28): | 2'562.00 | 2'502.00 | 0.50 | 1'281.00 | 1'251.00 |
| PHT15 - PHT06: | 40.00 | 50.00 | 0.75 | 30.00 | 37.50 |
| PHT17 - PHT04: | 40.00 | 57.00 | 0.75 | 30.00 | 42.75 |
| Usine D (PHT19 - PHT02): | 869.00 | 929.00 | 0.50 | 434.50 | 464.50 |
| TOTAL PUISSANCES TUNNEL (kVA): | 7'517.00 | 7'142.00 | | 3'908.25 | 3'646.00 |
| DONNES FINALS | | | | | |
| TOTAL PUISSANCES GALERIE + TUNNEL (kVA): | 11'122.49 | 11'175.36 | | 5'953.81 | 5'997.69 |

Note: les charges des ST impairs et des PHT impairs sont réportés dans les colonnes "Artère 1"; les charges des ST pairs et des PHT pairs sont réportés dans les colonnes "Artère 2".

Tableau 11 - Bilan de puissance total

| Description | Puissance installée (kVA) | Appareillages Prévus (kVA) | | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------|----------|-----------------|----------|-------------|----------|
| | | Galerie et services | | | | Ventilation | |
| | | ST impairs (EDF) | | ST pairs (ENEL) | | ST impairs | ST pairs |
| | | Transfo | Onduleur | Transfo | Onduleur | Transfo | Transfo |
| <u>STATIONS TECHNIQUES ST01-20</u> | | | | | | | |
| Galerie et services: | 218.97 | 400 | 30 | 400 | 30 | | |
| <u>STATIONS TECHNIQUES ST03-ST18</u> | | | | | | | |
| Galerie et services: | 455.12 | 630 | 60 | 630 | 60 | | |
| Tunnel: | 90.00 | 250 | 30 | 250 | 30 | | |
| <u>STATIONS TECHNIQUES ST05-ST16</u> | | | | | | | |
| Galerie et services: | 400.96 | 630 | 60 | 630 | 60 | | |
| Tunnel: | 85.00 | 250 | 30 | 250 | 30 | | |
| <u>STATIONS TECHNIQUES ST07-ST14</u> | | | | | | | |
| Galerie et services: | 398.29 | 630 | 60 | 630 | 60 | | |
| Ventilation galerie: | 1'448.89 | | | | | 1'600 | 1'600 |
| <u>STATIONS TECHNIQUES ST09-ST12</u> | | | | | | | |
| Galerie et services: | 398.45 | 630 | 60 | 630 | 60 | | |
| Tunnel: | 90.00 | 250 | 30 | 250 | 30 | | |
| <u>STATIONS TECHNIQUES ST11-ST10</u> | | | | | | | |
| Galerie et services: | 406.13 | 630 | 60 | 630 | 60 | | |
| Tunnel: | 93.00 | 250 | 30 | 250 | 30 | | |
| <u>STATIONS TECHNIQUES ST13-ST08</u> | | | | | | | |
| Galerie et services: | 398.29 | 630 | 60 | 630 | 60 | | |
| Ventilation galerie: | 1'448.89 | | | | | 1'600 | 1'600 |
| <u>STATIONS TECHNIQUES ST15-ST06</u> | | | | | | | |
| Galerie et services: | 398.45 | 630 | 60 | 630 | 60 | | |
| Tunnel: | 90.00 | 250 | 30 | 250 | 30 | | |
| <u>STATIONS TECHNIQUES ST17-ST04</u> | | | | | | | |
| Galerie et services: | 460.64 | 630 | 60 | 630 | 60 | | |
| Tunnel: | 97.00 | 250 | 30 | 250 | 30 | | |
| <u>STATIONS TECHNIQUES ST19-02-30</u> | | | | | | | |
| Galerie et services: | 209.76 | 400 | 30 | 400 | 30 | | |
| Bâtiments extérieurs: | 250.00 | | | 400 | 30 | | |

Note: cette liste ne comprend pas le PRV côté France, car il est exclu par le présent projet.

Tableau 12 - Liste des appareillages prévus dans les stations techniques

| Description | Appareillages | | | | | |
|-------------------------------|---------------|-------------|------------|--------------|-----------|------------|
| | Actuelles | | | Prevues | | |
| | Tranfso(kVA) | G.T.0 (kVA) | G.E. (kVA) | Tranfso(kVA) | UPS (kVA) | G.E. (kVA) |
| USINE DE VENTILATION A | | | | | | |
| Ventilation AF | 2 x 800 | | | 2 x 800 | | |
| Ventilation AV | 2 x 630 | | | 2 x 630 | | |
| Eclairage | 2 x 160 | | | (**) | | |
| Auxiliaires | 2 x 100 | | | (**) | | |
| Réseau secours | | 2 x 15 | 1 x 1250 | | 2 x 60 | 1 x 1250 |
| USINE DE VENTILATION B | | | | | | |
| Ventilation AF | 4 x 1250 | | | 4 x 1250 | | |
| Ventilation AV | 4 x 1000 | | | 4 x 1000 | | |
| Eclairage | 2 x 160 | | | (**) | | |
| Auxiliaires | 2 x 100 | | | (**) | | |
| Réseau secours | | 2 x 15 | | | 2 x 60 | |
| USINE DE VENTILATION C | | | | | | |
| Ventilation AF | 4 x 1250 | | | 4 x 1250 | | |
| Ventilation AV | 4 x 1000 | | | 4 x 1000 | | |
| Eclairage | 2 x 160 | | | (**) | | |
| Auxiliaires | 2 x 100 | | | (**) | | |
| Piuts de ventilation | 1 x 160 | | | 1 x 160 | | |
| Réseau secours | | 2 x 15 | | | 2 x 60 | |
| USINE DE VENTILATION D | | | | | | |
| Ventilation AF | 2 x 800 | | | 2 x 800 | | |
| Ventilation AV | 2 x 630 | | | 2 x 630 | | |
| Eclairage | 2 x 160 | | | (**) | | |
| Auxiliaires | 2 x 100 | | | (**) | | |
| Elévation 15/20kV | 2 x 4000 | | | 2 x 6300 | | |
| Réseau secours | | 2 x 15 | 1 x 1250 | | 2 x 60 | 1 x 1250 |

(**) = aucun installation prévue: transfos déjà remplacés dans le cadre des travaux de ventilation forcée des abris actuels

Tableau 13 - Liste des appareillages prévus dans les usines de ventilation du tunnel