

COMMITTENTE:



ALTA  
SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:

**Cepav due**  
Consorzio ENI per l'Alta Velocità

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

**LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA**

**Lotto Funzionale Brescia-Verona**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE - Fabbricati PPF - Cabina consegna Enel – SSE -  
PPD/PPS – RTB – Fabbricati Sicurezza – BY-PASS in galleria - Relazione Tecnica**

GENERAL CONTRACTOR		ITALFERR	SCALA: 1:
IL PROGETTISTA INTEGRATORE saipem spa Tommaso Taranta Dottore in Ingegneria Civile iscritto all'albo degli Ingegneri della Provincia di Milano al n. A23489 - Sez. A Settore: a) civile e ambientale b) industriale c) dell'informazione Tel. 02.52020157 - Fax 02.52020309 CE n. 41/VA/0825790157	Consorzio <b>Cepav due</b> Project Director G. F. Lombardi		
Data:	Data:		

COMMESSA    LOTTO    FASE    ENTE    TIPO DOC.    OPERA/DISCIPLINA    Progr.    REV.    FOGGIO

I N 0 5    0 0    D    E 2    R H    I S 0 0 0 0    A 7 0    B    0 0 1    DI    0 8 4

<b>CONSORZIO SATURNO</b>	VISTO CONSORZIO SATURNO	
	Firma	Data
	<i>[Signature]</i>	18-07-14

Progettazione :								
Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMMISSIONE	FERROLI	16-05-14	MORELLO	16-05-14	LA MURA	16-05-14	
B	AGGIORNAMENTO A SEQUITO SCORPORO INTERCONNESSIONE TREVIGLIO EST	FERROLI	18-07-14	MORELLO	18-07-14	LA MURA	18-07-14	
C								
								Data: 18-07-14

SAIPEM S.p.a. COMM. 032121	File:IN0500DE2RHIS0000A70 B.DOC Cod. origine: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
----------------------------	---



Progetto cofinanziato  
dalla Unione Europea

CUP: F81H91000000008

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANO			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 2 di 84

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>5</b>
1.1	TRACCIABILITÀ DEL DOCUMENTO .....	5
1.1.1	<i>NOTE ALLA TABELLA DI TRACCIABILITÀ DEL DOCUMENTO .....</i>	<i>5</i>
1.2	SCOPO DEL DOCUMENTO .....	5
1.3	CAMPO DI APPLICAZIONE .....	5
1.4	GLOSSARIO .....	8
<b>2</b>	<b>DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>9</b>
2.1	NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....	10
<b>3</b>	<b>DATI DI PROGETTO .....</b>	<b>12</b>
3.1	CARATTERISTICHE GENERALI .....	12
3.2	CONDIZIONI AMBIENTALI ESTERNE .....	13
3.3	COEFFICIENTI DI TRASMISSIONE MURATURE .....	13
3.4	CONDIZIONI AMBIENTALI INTERNE .....	14
3.4.1	<i>TEMPERATURE NEI VARI LOCALI .....</i>	<i>15</i>
3.4.2	<i>RICAMBI ARIA E UMIDITÀ NEI VARI LOCALI .....</i>	<i>16</i>
3.4.3	<i>CARICHI TERMICI INTERNI E TIPO DI TRATTAMENTO PREVISTO .....</i>	<i>17</i>
3.4.4	<i>GRADIENTE DI TEMPERATURA .....</i>	<i>19</i>
3.4.5	<i>DIFFORMITÀ RISPETTO AI CAPITOLATI .....</i>	<i>19</i>
3.5	ALIMENTAZIONE .....	20
3.5.1	<i>EDIFICI PPF + CABINA CONSEGNA ENEL .....</i>	<i>20</i>
3.5.2	<i>EDIFICI PPD/PPS .....</i>	<i>20</i>
3.5.3	<i>EDIFICI SSE .....</i>	<i>21</i>
3.5.4	<i>FABBRICATI RTB .....</i>	<i>21</i>
3.5.5	<i>FABBRICATI SICUREZZA+ CABINA CONSEGNA ENEL .....</i>	<i>21</i>
3.5.6	<i>BY-PASS IN GALLERIA .....</i>	<i>21</i>
3.6	INTERFACCIA CON SISTEMA DI SUPERVISIONE .....	22
3.7	INTERFACCIA CON LA CENTRALE ANTINCENDIO .....	23
3.8	CARATTERISTICHE IMPIANTI NEI LOCALI BATTERIE .....	24
3.9	FILTRI .....	24
3.10	COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA .....	24
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE IMPIANTO .....</b>	<b>25</b>
4.1	GENERALITÀ .....	25
4.1.1	<i>TIPO DI MACCHINE PREVISTE .....</i>	<i>28</i>
4.2	ADEGUAMENTO DELLA TEMPERATURA INTERNA RISPETTO ALLA TEMPERATURA ESTERNA .....	30
4.3	FREE COOLING .....	30
4.4	FUNZIONALITÀ DEI SENSORI .....	31
4.5	COMPOSIZIONE DEGLI IMPIANTI .....	32
4.5.1	<i>EDIFICI PPF + CABINA CONSEGNA ENEL .....</i>	<i>32</i>

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 3 di 84	

4.5.2	SOTTOSTAZIONI SSE E SSE+PPD.....	33
4.5.3	POSTO DI PARALLELO PPD/PPS .....	34
4.5.4	FABBRICATO RTB.....	34
4.5.5	FABBRICATI SICUREZZA+ CABINA CONSEGNA ENEL .....	34
4.5.6	BY-PASS IN GALLERIA .....	35
4.5.7	NOTA DI CARATTERE GENERALE.....	35
<b>5</b>	<b>LOGICHE DELL' IMPIANTO.....</b>	<b>36</b>
5.1	LOGICHE DI FUNZIONAMENTO IN CONDIZIONI NORMALI .....	37
5.1.1	IMPIANTI DEI FABBRICATI ALL'APERTO .....	37
5.1.2	IMPIANTI DEI LOCALI IN GALLERIA.....	38
5.2	LOGICHE DI FUNZIONAMENTO IN CONDIZIONI DEGRADATE .....	40
<b>6</b>	<b>DESCRIZIONE APPARECCHIATURE DEL CONDIZIONAMENTO.....</b>	<b>42</b>
6.1	CONDIZIONATORI MONOSPLIT A POMPA DI CALORE .....	42
6.2	CONDIZIONATORI UNDER/OVER SPLIT .....	44
6.3	CONDIZIONATORI UNDER/OVER MONOBLOCCO.....	47
6.4	VENTILCONVETTORI ELETTRICI .....	49
6.5	RADIATORI ELETTRICI.....	50
6.6	ELETTOVENTILATORI.....	51
6.7	SERRANDE.....	58
6.8	SONDE DI TEMPERATURA .....	58
6.9	PRESSOSTATI DIFFERENZIALI .....	59
6.10	CONDOTTA ARIA .....	60
<b>7</b>	<b>IMPIANTI ELETTRICI .....</b>	<b>61</b>
7.1	QUADRO ELETTRICO DI COMANDO E CONTROLLO .....	61
7.2	MESSA A TERRA.....	61
7.3	CAVI .....	62
7.4	VIE CAVI IN CANALINE E TUBAZIONI PLASTICHE.....	62
7.5	DERIVAZIONI.....	63
<b>8</b>	<b>SPECIFICHE DI MONTAGGIO .....</b>	<b>64</b>
<b>9</b>	<b>TABELLA FABBISOGNO ENERGETICO INVERNO – ESTATE E QUANTITA' DI CONDIZIONATORI .....</b>	<b>65</b>
<b>10</b>	<b>TABELLA TIPOLOGIA E QUANTITA' APPARECCHIATURE.....</b>	<b>67</b>
10.1	FABBRICATO PM .....	68
10.2	FABBRICATO PT .....	71
10.3	FABBRICATI PC – PJ – PC/PJ – PC/PJ2 .....	74
10.4	FABBRICATO CABINA CONSEGNA ENEL.....	77
10.5	FABBRICATO SSE 3 KV.....	78
10.6	FABBRICATO SSE 25 KV .....	79
10.7	FABBRICATO PPD/PPS .....	80
10.8	FABBRICATO RTB.....	81
10.9	FABBRICATI SICUREZZA TIPO 1 .....	82

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	CONSORZIO <b>SATURNO</b> 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 4 di 84	

10.10 FABBRICATI SICUREZZA TIPO 2 .....	83
10.11 FABBRICATO BY-PASS IN GALLERIA .....	84

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> <small>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</small> 		CONSORZIO <b>SATURNO</b> 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X		Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 5 di 84

## 1 INTRODUZIONE

### 1.1 TRACCIABILITÀ DEL DOCUMENTO

Rev. ITF	Rev. ASTS	Data	Respons.	Note P/ 1.1.1	Descrizione
A	00.00	16/05/14	G. Morello		Emissione
B	01.00	18/07/14	G. Morello	A	Aggiornamento a seguito scorporo Interconnessione Treviglio est

#### 1.1.1 NOTE ALLA TABELLA DI TRACCIABILITÀ DEL DOCUMENTO

**Nota A:**

Il documento è stato aggiornato a seguito dello scorporo della Interconnessione di Treviglio Est, che, per quanto riguarda la tecnologia del Condizionamento, ha comportato l'eliminazione dell'impianto della Cabina TE di Castolda e del PJ2 di Castolda

### 1.2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento ha lo scopo di fornire i dati e le informazioni necessarie allo sviluppo del progetto degli impianti di climatizzazione, da installarsi nei locali tecnologici degli edifici presenti sulla Linea Ferroviaria Alta Velocità Torino-Venezia, tratta Brescia-Verona.

### 1.3 CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente specifica si applica esclusivamente ai fabbricati tecnologici PPF di linea AV (PM, PC, PT, PC/PJ, PC/PJ2) comprensivi delle loro Cabine Consegna ENEL, ai fabbricati SSE, ai PPD/PPS, agli RTB, ai Fabbricati Sicurezza comprensivi delle loro Cabine Consegna ENEL e ai locali tecnologici By-Pass in galleria, citati nell'elenco seguente

**Restano esclusi i Fabbricati Servizi Ausiliari (FSA), di competenza del GC, ed eventuali altri edifici non citati espressamente nell'elenco seguente.**

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p>	<p>CONSORZIO</p>  <p>SATURNO</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			
<p>Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X</p>	<p>Progetto IN05</p>	<p>Lotto 00</p>	<p>Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70</p>	<p>Rev. B</p>	<p>Foglio 6 di 84</p>

### PPF tipo PT + Cabina Consegna Enel

- PT Travagliato
- PT S. Zeno
- PT Desenzano
- PT Castelnuovo del Garda

### PPF tipo PM + Cabina Consegna Enel

- PM Montichiari

### PPF tipo PJ + Cabina Consegna Enel

- PJ Brescia est

### PPF tipo PC + Cabina Consegna Enel

- PC Peschiera

### PPF tipo PC + PJ2 + Cabina Consegna Enel

- PC + PJ2 Brescia est

### PPF tipo PC+PJ + Cabina Consegna Enel

- PC+PJ Verona Merci

### PPD/PPS

- PPD Travagliato
- PPD Fiero
- PPD Castenedolo
- PPD Desenzano
- PPD Peschiera
- PPS Sona

### SSE 25 kV

- SSE Calcinato

### SSE 3 kV

- SSE Sona

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	CONSORZIO <b>SATURNO</b> 	ALTA SORVEGLIANZA  <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 7 di 84

## RTB

- RTB n° 1            pK 67+750
- RTB n° 2            pK 88+050
- RTB n° 3            pK 104+530
- RTB n° 4            pK 125+100

## Fabbricati sicurezza tipo 1 + Cabina Consegna Enel

- Lonato ovest
- Lonato est
- S Cristina Ovest
- Mano di ferro est
- Paradiso ovest
- Paradiso est
- S. Giorgio ovest
- S.Giorgio est

## Fabbricati sicurezza tipo 2 + Cabina Consegna Enel

- Calcinato ovest
- Finestra Lonato pK 107+409
- Finestra Lonato pK 109+160

## BY-PASS in galleria

- N° 25 BY PASS

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	CONSORZIO <b>SATURNO</b> 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 8 di 84	

## 1.4 GLOSSARIO

<b>PPF</b>	<b>Posto Periferico Fisso</b>
<b>PM</b>	<b>Posto di Movimento</b>
<b>PC</b>	<b>Posto di Comunicazione</b>
<b>PJ</b>	<b>Posto di Interconnessione</b>
<b>PT</b>	<b>Posto Tecnologico</b>
<b>PJ2</b>	<b>Posto di Interconnessione su Linea Storica</b>
<b>RTB</b>	<b>Rilevamento Temperatura Boccole</b>
<b>SSE</b>	<b>Sottostazione Elettrica</b>
<b>PPD/PPS</b>	<b>Posto di Parallelo Doppio/Semplice</b>
<b>Cabina LF</b>	<b>Cabina Luce Forza per impianti Sicurezza di Galleria</b>



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	<b>CONSORZIO SATURNO</b> 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 9 di 84	

## 2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Sono documenti di riferimento a questa specifica:

- XXXX 00 0 IF KT OC000-R01 Rev.02 del 18.12.92 ITALFERR : Sezione XIV Capitolato di Costruzione Opere Civili - Impianti Condizionamento e Ventilazione
- Linea AV/AC Torino Venezia - Tratta Milano Verona – Lotto funzionale Treviglio Brescia - Allegato 1 all'Atto Integrativo – Specifiche di base.
- Linea AV/AC Torino Venezia - Tratta Milano Verona – Lotto funzionale Treviglio Brescia - Allegato 7 all'Atto Integrativo – Prescrizioni Tecniche per la progettazione dell'infrastruttura – Parte 12 Relazione scelte impiantistiche
  
- IN05 00 DE2 PZ IS0000 A70 Rev. A      Impianto di Climatizzazione - Layout apparecchiature nei PPF tipo PM + Cabina Consegna ENEL
- IN05 00 DE2 PZ IS0000 A71 Rev. A      Impianto di Climatizzazione - Layout apparecchiature nei PPF tipo PT + Cabina Consegna ENEL
- IN05 00 DE2 PZ IS0000 A72 Rev. A      I Impianto di Climatizzazione - Layout apparecchiature nelle SSE – PPD/PPS – RTB
- IN05 00 DE2 PZ IS0000 A73 Rev. A      Impianto di Climatizzazione - Layout apparecchiature nei PPF tipo PC-PJ-PC/PJ-PC/PJ2 + Cabina Consegna ENEL
- IN05 00 DE2 PZ IS0000 A74 Rev. A      Impianto di Climatizzazione - Layout apparecchiature nei Fabbricati Sicurezza + Cabina Consegna ENEL
- IN05 00 DE2 PZ IS0000 A75 Rev. A      Impianto di Climatizzazione - Layout apparecchiature nei BY-PASS

GENERAL CONTRACTOR  Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	 CONSORZIO <b>SATURNO</b>	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIARIO DELLO STATO ITALIANO				
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 10 di 84	

## 2.1 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Vengono, qui di seguito riportati, i principali riferimenti normativi e di legge considerati nel corso della progettazione e realizzazione degli impianti di Climatizzazione. Queste norme riguardano sia l'installazione sia la costruzione dei materiali destinati agli impianti.

- [1] Legge. n. 10 del 09.01.91 - Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;
- [2] D.M. n. 412 del 26.08.93 - Regolamento di attuazione della Legge 10/91;
- [3] D.L.n° 192 del 19.08.05 – Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia
- [4] D.Lgs. 311/2006: “Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n° 192, recante Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia”;
- [5] D.M. del 23.11.82 - Norme per il contenimento dei consumi energetici negli edifici industriali;
- [6] D.P.R. 59/2009 “Regolamento di attuazione dell'art.4, comma 1, lettere a) e b) del decreto legislativo 19 agosto, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia”
- [7] Decreto di Attuazione N° 37 del 22/01/08 della legge N° 248 del 02/12/05 recante riordino delle disposizioni in materia di installazione degli impianti all'interno degli edifici
- [8] D.L. 09/04/2008 n° 81: “Normativa di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”, e successive integrazioni;
- [9] D.P.R. n: 547 del 27.4.55 - Relativo all'obbligo del preventivo esame del progetto da parte dei V.V.F e alle norme riguardanti la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- [10] Legge n. 818 del 7.11.84 - Relativa al nulla osta provvisorio per le attività soggetto ai controlli di prevenzione incendi.
- [11] D.M. del 23.11.82 – Norme per il contenimento dei consumi energetici negli edifici industriali;
- [12] Normative ASHRAE - SMACMA
- [13] Normative CEI applicabili
- [14] Norme UNI applicabili tra cui
  - UNI EN 378- 2012 – Impianti di refrigerazione e pompe di calore – Requisiti di sicurezza ed ambientali
  - UNI EN 14511-2013 – condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e raffreddamento
  - UNI EN 12102-2008 – Condizionatori, pompe di calore con compressori azionati elettricamente – Misurazione del rumore aereo

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	<b>CONSORZIO SATURNO</b> 	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>				
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 11 di 84	

- UNI 8199-1998 – Acustica- collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione – linee guida

[15] Normative ISPESL

[16] Normative Antincendio, per quanto applicabili

[17] Regolamenti di igiene in vigore locali e nazionali

[18] CEI 110-24 Guida all'applicazione del decreto legislativo sulla compatibilità elettromagnetica (EMC)

[19] Direttive europee:

- 89/336 Compatibilità elettromagnetica
- 92/31 Compatibilità elettromagnetica
- 73/23 Sicurezza impianti elettrici in bassa tensione (aggiornata CEE)
- 89/392 Direttiva macchine (classificazione in base alla pericolosità)
- 89/391/CEE sulla sicurezza dei luoghi di lavoro.
- 2009/104/CE ex 89/655/CEE sulla sicurezza delle attrezzature da lavoro.
- 2004/108/CE Compatibilità elettromagnetica.
- 2006/95/CE Bassa Tensione.
- 2006/42/CE Direttiva Europea Sicurezza Macchine

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO 	ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 12 di 84

### 3 DATI DI PROGETTO

#### 3.1 CARATTERISTICHE GENERALI

Dall'integrazione fra i requisiti ambientali per il corretto funzionamento delle apparecchiature tecnologiche, le prescrizioni contrattuali (Capitolato di Costruzione delle Opere Civili - Sez. XIV – Fabbricati) che tengono conto anche delle condizioni necessarie al benessere degli operatori, e le indicazioni presenti nelle Normative di Legge (e relative norme UNI, ecc ...) che tengono in considerazione gli obiettivi di risparmio energetico, si sono individuati i dati di progetto relativi alle condizioni ambientali (Condizioni termoigrometriche e aria esterna di rinnovo) all'interno degli edifici ed ai carichi termici interni riportati nelle Tabelle al paragrafo 3.4.

Si ritiene opportuno precisare che, per quanto concerne il D.Lgs 311/06, ai sensi dell'art. 3 del succitato decreto, trattandosi di impianti realizzati per esigenze tecniche, e utilizzati in parte non preponderante per usi tipici del settore civile lo stesso non si ritiene applicabile.

Riguardo ai dati di progetto, si è ritenuto opportuno di evidenziare alcune precisazioni (vedere par. 3.4.5.), soprattutto in relazione alle difformità rispetto a quanto previsto nei Capitolati Contrattuali ITALFERR.

Gli edifici tecnologici di tipo PPF, SSE, etc., dovranno contenere apparecchiature di grande valore economico, e soprattutto di grande importanza per la sicurezza del traffico ferroviario mentre i Fabbricati Sicurezza e i BY-PASS in galleria dovranno contenere apparati di notevole importanza per la sicurezza delle persone nel caso di incidente in galleria

Il corretto funzionamento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche vitali per la sicurezza del traffico ferroviario, dipende anche dalle condizioni termo-igrometriche ambientali interne ai locali in cui sono installate.

Da ciò consegue che le scelte progettuali fatte non devono prescindere dai criteri di affidabilità e disponibilità del sistema di climatizzazione.

L'impianto di climatizzazione garantirà, inoltre, al personale saltuariamente presente, la migliore vivibilità nelle diverse tipologie di ambiente.

Per la progettazione e per il dimensionamento dell'impianto di climatizzazione sono stati considerati i seguenti dati.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		CONSORZIO <b>SATURNO</b>		ALTA SORVEGLIANZA 		
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X		Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 13 di 84

### 3.2 CONDIZIONI AMBIENTALI ESTERNE

Le condizioni termoigrometriche esterne medie per la tratta sono:

Estate	+ 33°C	50% U.R.
Inverno	- 6°C	80% U.R.

Le condizioni termoigrometriche presunte in galleria sono:

Estate	+ 27°C	70% U.R.
Inverno	+ 10°C	70% U.R.

La temperatura di riferimento per il dimensionamento dei condensatori raffreddati ad aria sarà di + 35°C.

### 3.3 COEFFICIENTI DI TRASMISSIONE MURATURE

Dalla documentazione riguardante le Opere Civili, sono stati ricavati i coefficienti necessari all'elaborazione dei calcoli termici dell'impianto di climatizzazione, e cioè **la conduttività termica K** dei materiali utilizzati per i vari elementi costruttivi, strutture murarie, pareti, vetrate, porte etc.

Nella tabella seguente sono riportati i valori utili per i calcoli aerulici.

#### Edifici all'esterno

Pareti Esterne	$K = 0,676 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Pareti Esterne zona pilastri	$K = 0,729 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Porte	$K = 0,704 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Controsoffitto	$K = 1,234 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Finestre 180x140	$K = 2,480 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Finestre 80x80	$K = 2,890 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Pavimento su terreno	$K = 0,658 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Pavimento su vespaio (galleggiante)	$K = 0,899 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Pareti Interne (confinanti con locali non riscaldati)	$K = 1,240 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

#### Locali in Galleria

Pareti Esterne	$K = 0,500 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Pareti Interne confinanti con locali non riscaldati	$K = 1,240 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Porte	$K = 0,704 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Soffitto di copertura locale	$K = 0,700 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Pavimento	$K = 0,658 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	CONSORZIO <b>SATURNO</b> 	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> <small>GRUPPO FERROVIARIO DELLO STATO ITALIANO</small>			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 14 di 84

### 3.4 CONDIZIONI AMBIENTALI INTERNE

L'impianto di climatizzazione dovrà garantire i valori di temperatura suddivisi per ogni locale e riportati in questo paragrafo.

In funzione delle temperature esterne e interne, l'impianto di climatizzazione attiverà un numero idoneo di componenti (condizionatori, ventilatori, riscaldatori), in grado di mantenere costanti i parametri di progetto.

I locali dei fabbricati trattati sono normalmente non presenziati e quindi, per limitare il consumo energetico, le temperature sono normalmente mantenute a livelli idonei a garantire prevalentemente il buon funzionamento delle apparecchiature in essi contenute.

Nei periodi in cui i locali sono presenziati il sistema verrà commutato, direttamente dal PCS (ad esclusione della SSE 3 kV) o localmente, sui parametri tali da garantire invece il migliore comfort possibile per le persone, come riportato nella tabella seguente.

Inoltre, allo scopo di ridurre i consumi energetici degli impianti e di aumentare il confort delle persone eventualmente presenti, sono previsti due livelli di temperatura differenti in estate ed in inverno.

Le temperature previste nei locali sono:

### 3.4.1 TEMPERATURE NEI VARI LOCALI

EDIFICIO	LOCALE	TEMPERATURE IN PRESENZA DI OPERATORI		TEMPERATURE IN ASSENZA DI OPERATORI		NOTE
		INVERNO	ESTATE	INVERNO	ESTATE	
PPF	Gr. Elettrogeno	Non applicabile		Non applicabile		
	MT/BT	T < 40°C	T < 40°C	T < 40°C	T < 40°C	G-H
	Batterie	15°C < T < 25°C	15°C < T < 25°C	15°C < T < 25°C	15°C < T < 25°C	A
	UPS + QGBT	18+2°C < T < 23+2°C	18+2°C < T < 25+2°C	15+2°C < T < 25+2°C	15+2°C < T < 28+2°C	B-C-D
	Apparati IS-TLC	18+2°C < T < 23+2°C	18+2°C < T < 25+2°C	15+2°C < T < 25+2°C	15+2°C < T < 28+2°C	C-D
	Operatore	20±1°C < T < 23+2°C	20±1°C < T < 25+2°C	15+2°C < T < 25+2°C	15+1°C < T < 28+2°C	D
	Ripostiglio	Non applicabile	Non applicabile	T > 10°C	Non applicabile	F
	Servizi igienici	20°C + 2°C		T > 10°C		E
Cab. Cons. ENEL	Loc. Utente	T < 40°C	T < 40°C	T < 40°C	T < 40°C	G-H
SSE 25 kV SSE 3 kV SSE/PPD	Sala Quadri	18+2°C < T < 23+2°C	18+2°C < T < 25+2°C	15+2°C < T < 25+2°C	15+2°C < T < 28+2°C	C-D
	Ripostiglio	Non applicabile	Non applicabile	Non applicabile	Non applicabile	F
	Servizi igienici	20°C + 2°C		T > 10°C		E
	Alimentatori	T < 40°C	T < 40°C	T < 40°C	T < 40°C	G
	Batterie	10°C < T < 40°C	10°C < T < 40°C	3°C < T < 40°C	3°C < T < 40°C	G-H
PPD/PPS	Sala Quadri	10°C < T < 40°C	10°C < T < 40°C	3°C < T < 40°C	3°C < T < 40°C	G-H
	Servizi igienici	20°C + 2°C	Non applicabile	T > 10°C	Non applicabile	E
RTB	Apparati IS-TLC	18+2°C < T < 23+2°C	18+2°C < T < 25+2°C	15+2°C < T < 25+2°C	15+2°C < T < 28+2°C	C-D
Fabbricati Sicurezza	Locale MT/BT	T < 40°C	T < 40°C	T < 40°C	T < 40°C	G-H
	Locale apparati Sicurezza	18+2°C < T < 23+2°C	18+2°C < T < 25+2°C	15+2°C < T < 25+2°C	15+2°C < T < 28+2°C	C-D
	PGEP	20±1°C < T < 23+2°C	20±1°C < T < 25+2°C	15+2°C < T < 25+2°C	15+2°C < T < 28+2°C	D
	UPS + QGBT oppure MT/BT/UPS/QGBT	18+2°C < T < 23+2°C	18+2°C < T < 25+2°C	15+2°C < T < 25+2°C	15+2°C < T < 28+2°C	B-C-D
	Servizi igienici	20°C + 2°C	Non applicabile	T > 10°C	Non applicabile	E
BY-PASS Galleria	Cabina LF	T < 40°C	T < 40°C	T < 40°C	T < 40°C	G

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	<b>CONSORZIO SATURNO</b> 	ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 16 di 84

### 3.4.2 RICAMBI ARIA E UMIDITA' NEI VARI LOCALI

Le portate di ricambio aria saranno calcolate sulla base dei volumi/ora riportate nella tabella sottostante con opportune maggiorazioni per mantenere all'interno dei locali una leggera sovrappressione, atta ad eliminare l'infiltrazione di aria non trattata e evitare l'accumulo di polveri.

Per il locale gruppo elettrogeno la portata dell'aria considerata è quella del ricambio orario previsto; ciò in considerazione del fatto che nel locale sono già presenti altri elettroventilatori di raffreddamento facenti parte del gruppo elettrogeno, e da esso comandati nel momento in cui quest'ultimo entra in funzione.

EDIFICIO	LOCALE	Volumi Aria/ora	NOTE
PPF	Gr. Elettrogeno	10	
	MT/BT	Variabile	G-H
	Batterie	2	
	UPS + QGBT	1	
	Apparati IS-TLC	1	
	Operatore	2	
	Ripostiglio	0,5	F
	Servizi igienici	2	E
Cab. Cons. ENEL	Locale Utente	Variabile	G-H
SSE 25 kV SSE 3 kV SSE/PPD	Sala Quadri	1	
	Ripostiglio	0,5	F
	Servizi igienici	2	E
	Alimentatori	Variabile	G
	Batterie	2	
PPD/PPS	Sala Quadri	1	G-H
	Servizi igienici	2	E
RTB	Apparati IS-TLC	1	
Fabbricati Sicurezza	Locale MT/BT	Variabile	G-H
	Locale Apparati sicurezza	1	
	PGEP	2	
	UPS + QGBT oppure MT/BT/UPS/QGBT	1	
	Servizi igienici	2	E
BY-PASS	Locale LF	Variabile	G



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	CONSORZIO <b>SATURNO</b> 	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIARIO DELLO STATO ITALIANO				
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 17 di 84	

### 3.4.3 CARICHI TERMICI INTERNI E TIPO DI TRATTAMENTO PREVISTO

Scopo principale dell'impianto di climatizzazione è quello di mantenere costanti le temperature di esercizio per le apparecchiature elettriche e elettroniche presenti nei locali, e riportate nella tabella del precedente capitolo 3.4.1.

E' necessario quindi che l'impianto di climatizzazione sia dimensionato correttamente per smaltire la dissipazione termica che le apparecchiature presenti nei singoli locali producono, in concomitanza con le rientrate di calore estive o con le dissipazioni termiche invernali, riportate nella tabella al capitolo 9.

I carichi termici endogeni, espressi in kW, sono stati ricavati sommando le dissipazioni di tutte le apparecchiature presenti in ciascun locale e sono riportati nella tabella seguente.



LOCALE	Tipologia di <b>Fabbricato</b>															Tipo di <b>Trattamento</b>	
	PPF di Linea AV								Fabbricati Sicurezza tipo 1	Fabbricati Sicurezza tipo 2	SSE 25 kV	SSE 3 kV	PPD / PPS	RTB	BY-PASS		Condizionam.
	PM	PC	PJ	PT di Linea	PT di Confine	PC+PJ	PC+PJ2										Riscaldam.
																Ventilazione	
Gr. Elettrogeno	-	-	-	-	-	-	-									V	
MT/BT	10	9	9	7	7	10	10	10								V	
Batterie	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75									C+R+V	
UPS – QGBT	29	25	25	20	20	29	29	17	22							C+R+V	
App. IS-TLC	33	30	30	26	25	33	33									C+R+V	
Operatore	2,2	2,2	2,2	0,6	0,6	2,2	2,2									C+R+V	
Cab ENEL -Locale Utente	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,5	2,5	2,4	2,4							V	
Locale Apparat Sicurezza								21	6							C+R+V	
PGEP								6,2								C+R+V	
Locale LF														11		V	
Sala Quadri										10	10		3,2			C+R+V	
Sala Quadri												4				R+V	
Alimentatori (n°14)																R+V	
Alimentatori SSE 3 kV											65					V	
Batterie											0,3					R+V	

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 19 di 84	

### 3.4.4 GRADIENTE DI TEMPERATURA

Il gradiente di 3°C/h è da considerare nell'intervallo di temperature previsto tra locale non presenziato e locale presenziato.

E' stato considerato un gradiente termico inferiore ai 3°C/h, e quindi non si è considerata la richiesta di 30 minuti per il raggiungimento del regime termico, al fine di garantire il buon funzionamento delle macchine installate nei locali e per non sovradimensionare eccessivamente l'impianto.

### 3.4.5 DIFFORMITÀ RISPETTO AI CAPITOLATI

A seguito delle precedenti tabelle sono di seguito precisate le lievi difformità di realizzazione rispetto a quanto previsto nei capitolati ITALFERR, assunte allo scopo di ottimizzare le varie installazioni.

#### NOTE ESPLICATIVE ALLE TABELLE:

- A) Per il locale batterie nei PPF è stato previsto la ventilazione+riscaldamento+condizionamento, anziché la sola ventilazione, per poter garantire le temperature richieste dai Capitolati ITALFERR ed ottimizzare le prestazioni delle batterie;
- B) Per i locali UPS è stato previsto il riscaldamento + condizionamento + ventilazione anziché la sola refrigerazione per poter garantire le temperature richieste dai Capitolati ITALFERR;
- C) La temperatura invernale è di 18°C anziché 20°C, in accordo al DPR 412 del 26/8/93 (locale di tipologia E.8 adibito ad attività industriali, artigianali o assimilabili). E' comunque prevista una tolleranza di + 2°C come indicato dal DPR sopraccitato;
- D) Vedere paragrafo 3.4.4;
- E) Sono previsti 2 ricambi/h anziché 8 ricambi/h per essere conformi alle Norme UNI 7357 e per limitare il consumo energetico di riscaldamento;
- F) Sono stati previsti 0,5 ricambi/h quali minimo richiesto dalle Norme UNI 7357 per ventilazione naturale. È stato previsto il riscaldamento con temperatura pari a 14°C anziché la sola ventilazione naturale, per soddisfare le Norme UNI 5364. E' prevista una tolleranza di + 2°C come indicato nel DPR 412 del 26/8/93;
- G) Essendo prevista la sola ventilazione, le temperature estive sono pressoché identiche a quelle dell'aria esterna. I ventilatori previsti saranno dimensionati per garantire una temperatura interna massima di 40 °C, con opportuno aumento del numero di ricambi aria/ora, controllato tramite sonda di temperatura dal PLC di gestione dell'impianto.  
Il n° di ricambi aria/ora, in regime invernale, sarà ridotto sino ad un minimo di 1 volume/ora temporizzando la ventilazione.
- H) In tutti i locali tecnologici in cui è prevista la ventilazione, ad esempio il locale MT/BT nei PPF od il locale quadri nei PPD, si potrà commutare o localmente, o direttamente dalla Postazione Operatore di Supervisione (ad eccezione delle SSE 3 kV), la temperatura su due livelli (impresenziato / presenziato), per limitare il consumo energetico e garantire una temperatura accettabile per il personale (Locale Impresenziato: inverno superiore a 3°C - Locale Presenziato: inverno superiore a 10 °C), il tutto compatibilmente con le condizioni esterne e i carichi dissipati.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO 	ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 20 di 84

### 3.5 ALIMENTAZIONE

A valle del quadro generale di ciascun edificio, sarà installato il quadro specifico per l'impianto di condizionamento, in cui saranno presenti gli organi di protezione, sezionamento e controllo di tutte le sezioni, come da Capitolato Costruzione Opere Civili.

Tutte le macchine destinate alla produzione del freddo saranno dotate di quadri elettrici di bordo che, tra le altre, svolgeranno anche le seguenti funzioni:

- Protezione da sovraccarichi elettrici dei compressori e delle altre macchine di ventilazione;
- Temporizzazione della sequenza delle accensioni per evitare spunti troppo ravvicinati, dannosi per i motori dei compressori;
- Avvio dei compressori con compensazione di pressione, in modo tale da effettuare le partenze con i motori non sotto sforzo.

#### 3.5.1 EDIFICI PPF + CABINA CONSEGNA ENEL

L'alimentazione elettrica 400 V trifase con neutro viene garantita con due linee MT/BT, e sarà prelevata da un quadro generale QGBT presente in ogni edificio. In assenza di una linea, l'alimentazione viene prelevata dalla seconda, mediante commutazione automatica effettuata dal Quadro generale.

In assenza totale dell'alimentazione Enel, l'impianto funzionerà mediante l'alimentazione d'emergenza 400 V con neutro con intervento di un gruppo elettrogeno, il quale verrà dimensionato considerando la potenza necessaria per alimentare in emergenza l'impianto di climatizzazione completo, sia in regime estivo che invernale.

L'alimentazione dell'elettronica di gestione e regolazione dell'intero impianto avverrà con una linea dedicata a 230V monofase, derivata dalla sezione sbarra essenziale (gruppi di continuità UPS a tensione stabilizzata), in modo da evitare sbalzi di tensione ed evitare interruzioni in caso di emergenza.

Il quadro di distribuzione sarà previsto con distribuzione su rete trifase e i carichi monofase saranno applicati tra fase neutro, equamente ripartiti sulle varie fasi.

La commutazione delle alimentazioni dalla condizione di servizio normale (Enel) alla condizione d'alimentazione d'emergenza (G.E.) verrà effettuato direttamente dal quadro elettrico generale QGBT.

Il quadro sarà installato nel locale UPS – QGBT.

#### 3.5.2 EDIFICI PPD/PPS

L'alimentazione elettrica a 230 V monofase sarà prelevata dal Quadro L.F.M. di ogni edificio.

Per questi edifici, non essendo previsto un impianto di alimentazione di emergenza, non sarà garantita la continuità dell'alimentazione agli impianti di ventilazione e riscaldamento.

L'alimentazione dell'elettronica di gestione e regolazione dell'intero impianto e del sistema di interfacciamento per la trasmissione degli allarmi al PCS, avverrà con una linea dedicata a 110 Vcc, derivata dalla sezione sbarra essenziale (gruppi di continuità a tensione stabilizzata da batterie), in modo da evitare gli sbalzi di tensione propri del "feeder" a 25KV ed evitare interruzioni in caso di emergenza.

Il quadro sarà installato nel locale Quadri.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO 	ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 21 di 84

### 3.5.3 EDIFICI SSE

Per la SSE 25 kV, l'alimentazione sarà a 230V monofase mentre per la SSE 3 kV sarà a 400 V trifase, e sarà prelevata dal Quadro L.F.M. di ogni edificio.

Per le SSE 25 kV, non essendo prevista un'alimentazione di emergenza, non sarà garantita la continuità dell'alimentazione agli impianti di ventilazione e riscaldamento, mentre per la SSE 3 kV è prevista un'ulteriore alimentazione di riserva Enel.

L'alimentazione dell'elettronica di gestione e regolazione dell'intero impianto, e del sistema di interfacciamento per la trasmissione degli allarmi al PCS, avverrà con una linea dedicata, a 110 Vcc per la SSE 25 kV, e a 132 Vcc per la SSE 3 kV, derivata dalla sezione sbarra essenziale (gruppi di continuità a tensione stabilizzata da batterie).

Il quadro sarà installato nel locale Quadri.

### 3.5.4 FABBRICATI RTB

L'alimentazione dell'impianto di climatizzazione sarà derivata in alternativa da una delle due linee in continuità a 1 kV.

La commutazione tra le due linee verrà effettuata direttamente dal quadro generale il quale commuterà sia la parte di potenza (con commutazione elettromeccanica), sia la parte di logica (con commutazione statica). In questo modo l'alimentazione dell'elettronica dell'impianto sarà a tutti gli effetti in continuità, mentre l'alimentazione di potenza, passando da un'alimentazione all'altra, subirà una breve interruzione.

La logica di controllo dell'impianto di condizionamento sarà tale da limitare al massimo la potenza utilizzata, per non sovraccaricare la linea 1 kV, evitando il funzionamento contemporaneo dei condizionatori e dei ventilatori.

### 3.5.5 FABBRICATI SICUREZZA+ CABINA CONSEGNA ENEL

L'alimentazione elettrica 400 V trifase con neutro, viene garantita da linea MT e sarà prelevata da un quadro generale QGBT presente in ogni edificio.

Le utenze sono previste con alimentazione 400V trifase con neutro e alcune di esse con alimentazione 230 V monofase. Il quadro della climatizzazione sarà previsto con distribuzione su rete trifase e i carichi monofase (carichi fase neutro) saranno equamente ripartiti sulle varie fasi.

L'alimentazione dell'elettronica di gestione e regolazione dell'intero impianto avverrà con una linea dedicata a 230V monofase, derivata dalla sezione sbarra essenziale (gruppi di continuità UPS a tensione stabilizzata), in modo da evitare sbalzi di tensione ed evitare interruzioni in caso di emergenza.

### 3.5.6 BY-PASS IN GALLERIA

L'alimentazione elettrica 400 V trifase con neutro, viene garantita da linea MT e sarà prelevata da un quadro generale QGBT presente in ogni edificio.

Le utenze sono previste con alimentazione 400V trifase con neutro e alcune di esse con alimentazione 230 V monofase. Il quadro della climatizzazione sarà previsto con distribuzione su rete trifase e i carichi monofase (carichi fase neutro) saranno equamente ripartiti sulle varie fasi.

L'alimentazione dell'elettronica di gestione e regolazione dell'intero impianto avverrà con una linea dedicata a 230V monofase, derivata dalla sezione sbarra essenziale (gruppi di continuità UPS a tensione stabilizzata), in modo da evitare sbalzi di tensione ed evitare interruzioni in caso di emergenza.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> <small>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</small> 		CONSORZIO <b>SATURNO</b> 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X		Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 22 di 84

### 3.6 INTERFACCIA CON SISTEMA DI SUPERVISIONE

Il quadro di controllo dell'impianto di condizionamento, ventilazione e riscaldamento presente negli edifici PPF, SSE 25 kV, PPS/PPD e RTB, dialogherà, a mezzo di una linea seriale connessa con l'Host di PPF, con la postazione operatore di supervisione presente nel PCS.

Gli edifici per la sicurezza in galleria ( Fabbricati Sicurezza e BY-PASS in galleria ) saranno connessi tramite cavo ethernet con lo switch rete dati di galleria che a sua volta sarà connesso con il sistema TLC/LD e quindi al PCS e al PGEP relativo

Il quadro di controllo dell'impianto di ventilazione e riscaldamento presente nella SSE 3 kV, invece sarà connesso tramite RTU al Dote 3KV di competenza, ove invierà un allarme/guasto cumulativo, per mezzo di un contatto digitale, e sarà inoltre predisposto per un'uscita seriale nel caso la si voglia utilizzare sia per il telecontrollo che per il telecomando dell'impianto stesso da PCS.

Nella tabella seguente sono riportate schematicamente le diverse connessioni:

Fabbr. PPF di Linea AV+ Cabina Enel	Cavo seriale				Host PPF	PCS
	Cavo Seriale	MUX F	Linea fibra ottica			
<b>SSE</b>	Cavo Seriale	MUX F	Linea fibra ottica		Host del PPF più vicino	PCS
<b>PPD/PPS</b>	Cavo Seriale	modem +ATPS	Linea cavo rame	modem	Host del PPF più vicino	PCS
<b>Fabbricato RTB</b>	Cavo Seriale	modem +ATPS	Linea cavo rame	modem	Host del PPF più vicino	PCS
<b>SSE 3 kV</b>	Cavo Rame	RTU	Linea cavo rame		Dote 3kV di competenza	
<b>Fabbricato Sicurezza+ Cabina Enel</b>	Cavo Ethernet	Switch rete dati galleria			Sistema TLC/LD	PCS e PGEP
<b>BY-PASS in galleria</b>	Cavo Ethernet	Switch rete dati galleria			Sistema TLC/LD	PCS e PGEP

Per la comunicazione verrà adottato il "Protocollo di comunicazione seriale" tipo MODBUS.

Alla postazione di supervisione del PCS saranno inviate tutte le informazioni riguardanti l'impianto di ventilazione, condizionamento e riscaldamento; saranno evidenziate le apparecchiature ed i sensori dei locali interessati, e le necessità d'interventi di manutenzione. Per la SSE 3 kV saranno invece inviati alla Postazione Operatore Dote gli allarmi sotto forma di un allarme cumulativo

Le modalità, le tipologie di colloquio, i comandi e controlli che intercorreranno tra il supervisore ed il quadro di controllo del CDZ verranno trattati in maniera puntuale in un apposito documento operativo.

Le funzioni da telecomandare e telecontrollare sono:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 23 di 84	

- Consenso al regime locale o telecomandato per l'intero edificio;
- Attivazione/disattivazione delle macchine di ciascun locale;
- Attivazione di tutte le macchine, comprese quelle di riserva;
- Comando modalità estate/inverno;
- Diagnostica delle macchine, con segnalazione di eventuali guasti, ed attivazione della macchina di riserva;
- Commutazione, quando prevista, dell'impostazione della temperatura dal livello prescritto per locale presenziato o viceversa. Questa possibilità sarà garantita per tutti i locali in cui è richiesto il Condizionamento Estate/Inverno+ Ventilazione, ed il Riscaldamento + Ventilazione (vedere par. 3.4.5 nota H);
- Controllo della temperatura;
- Monitoraggio delle ore complessive di funzionamento delle macchine;
- Stato di intasamento filtri delle unità interne delle unità di climatizzazione e dei ventilatori .

### 3.7 INTERFACCIA CON LA CENTRALE ANTINCENDIO

Tutti i locali, ad esclusione dei ripostigli e dei servizi igienici saranno dotati di impianto di Rivelazione Incendio.

Il quadro di controllo dell'impianto di condizionamento s'interfacerà tramite segnalazioni di tipo digitale con la centrale antincendio.

L'impianto di condizionamento riceverà le segnalazioni di allarme incendio, discriminate per ogni singolo locale, tramite contatti digitali del tipo "normalmente chiuso".

Nel caso in cui avvenisse un incendio nei locali sorvegliati, il corrispondente contatto comanderà lo spegnimento delle macchine della ventilazione e condizionamento e la chiusura delle serrande (ove presenti), solo del locale interessato, passando dallo stato di "chiuso" a quello di "aperto".

Nei locali IS-TLC degli edifici PPF, ove è previsto il sistema di spegnimento automatico a gas, in condizione d'allarme la segnalazione d'incendio provocherà lo sgancio delle alimentazioni sia ai ventilatori d'immissione aria che dei condizionatori nei locali, e la chiusura delle serrande di ventilazione motorizzate. La scarica del gas estinguente sarà effettuata dopo 30 secondi dall'inizio dello stato di allarme.

Dopo 30 minuti dalla scarica, la centralina antincendio, con un ulteriore segnalazione del tipo digitale, che da "normalmente aperto" passerà allo stato di "chiuso", darà quindi il consenso per il lavaggio del locale, fase per cui saranno necessari circa 60 minuti (tempo dipendente dall'impianto di Ventilazione previsto).

In questa fase il PLC comanderà l'apertura delle serrande motorizzate e ne verificherà l'acquisizione del controllo elettrico di fine corsa. Attiverà quindi la ventilazione per garantire il lavaggio del locale per il tempo programmato nel PLC, dopo il quale l'impianto di ventilazione verrà nuovamente arrestato. Il personale addetto agli incendi ed il personale tecnico preposto alle verifiche del caso, dovranno quindi verificare che non vi siano più pericoli o inconvenienti e dovranno resettare il PLC, tramite pulsante sul quadro, per il corretto riavvio della climatizzazione nel locale.

L'inizio dell'operazione di lavaggio locale potrà essere anticipata o posticipata, secondo le necessità dettate dalla gravità dell'evento, intervenendo sul contatto di reset direttamente dalla centrale del sito interessato.

Alla fine del periodo di lavaggio dell'aria del locale, l'impianto dovrà essere ripristinato allo stato d'esercizio normale. Questa operazione potrà essere effettuata solo localmente, dato che un evento come l'incendio, che provoca la scarica di agente estinguente, richiede l'intervento del personale

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 24 di 84	

adetto agli incendi, oltre al personale tecnico preposto alle verifiche ed al ripristino delle condizioni normali delle varie apparecchiature (ripristino gas, verifiche rivelatori, cavi ecc).

Nel caso degli altri locali privi dello spegnimento automatico, l'impianto di climatizzazione rimarrà disattivo fino all'intervento di reset degli operatori sul PLC, tramite pulsante sul quadro.

L'eventuale segnalazione di allarme presenza idrogeno nel locale batterie, tramite un contatto che da chiuso passa ad aperto, comanderà l'incremento della ventilazione nel locale stesso, e la segnalazione verrà inviata alla Postazione Operatore di Supervisione .

Per gli edifici in galleria il quadro di condizionamento riceve dalla centralina antincendio anche le eventuali segnalazioni di presenza di gas metano (grisou), nel caso nei locali siano previsti i relativi sensori collegati alla centralina antincendio. Il PLC di comando degli impianti in galleria, dopo aver analizzato il punto dove viene segnalata la presenza di gas, potrà intervenire sulla ventilazione, attivando i ventilatori in modo ininterrotto per depurare i locali dal gas grisou, eventualmente affiorante nei locali stessi. In ogni caso l'allarme gas verrà inviato al PCS.

### 3.8 CARATTERISTICHE IMPIANTI NEI LOCALI BATTERIE

Nei locali batterie, tutte le apparecchiature ed i vari componenti dell'impianto di Condizionamento Estivo/Invernale (ove previsto), e Ventilazione saranno previsti in esecuzione normale. Questa scelta è in conformità alle Normative vigenti, essendo le batterie di tipo ermetico (senza emissione d'idrogeno) ed il locale dotato di ventilatori di estrazione collocati nella posizione più elevata, quindi senza possibilità di zone di accumulo di sostanza gassose pericolose.

A favore della sicurezza è prevista l'installazione di sensori per rivelazione presenza di idrogeno nel locale e nel controsoffitto, collegati alla centralina antincendio.

### 3.9 FILTRI

In tutti i locali, ed in particolar modo nei locali nei quali sono installati apparati elettronici e di telecomunicazioni (apparati IS-TLC ed operatori nei PPF ), o locali Quadri (UPS-QGBT nei PPF e locali SSE e PPD per es.), l'aria di ricambio sarà adeguatamente filtrata al fine di salvaguardare le apparecchiature elettroniche installate.

La classe di filtraggio sarà adeguata al tipo di apparato presente nei vari locali.

I filtri saranno facilmente rigenerabili e/o sostituibili.

### 3.10 COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA

Gli impianti e le singole apparecchiature che compongono la fornitura del sistema di climatizzazione, rispetteranno i livelli di emissione e di immunità che sono prescritti per gli ambienti in cui verranno utilizzati, onde poter garantire il funzionamento corretto dell'impianto stesso e non interferire sul funzionamento degli altri impianti presenti negli stessi ambienti.

Tutte le interfacce elettriche con i dispositivi di campo prevedranno l'isolamento galvanico, e ciascuna linea sarà dotata di protezione combinata (sovratensione, sovracorrente, limitatore di picco) con rete di dissipazione.



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 25 di 84

## 4 DESCRIZIONE IMPIANTO

### 4.1 GENERALITÀ

Gli impianti di condizionamento, riscaldamento e ventilazione necessari a garantire l'ottenimento delle condizioni termoigrometriche all'interno dei locali tecnologici degli edifici, presenti sulla linea ad Alta Velocità, devono soddisfare a particolari caratteristiche e configurazioni di funzionamento. In particolar modo devono soddisfare alle seguenti esigenze:

- Possibilità di refrigerare sia locali di modeste dimensioni contenenti apparecchiature che dissipano notevoli quantità di calore sia locali con modesti rilasci di calore;
- Possibilità di adattamento alle differenti condizioni ambientali esterne estive/invernali e diurne/notturne che comportano differenti valori di rilasci e rientrate termiche con l'esterno, ottimizzando i consumi energetici;
- Massima affidabilità e garanzia di funzionamento, sia come ridondanza sia come affidabilità dei componenti;
- Massima manutenibilità, semplificando la tipologia di intervento, riducendo per quanto possibile le scorte ed i ricambi.

La scelta progettuale si è quindi indiscutibilmente indirizzata verso la soluzione che prevede l'impiego di un insieme di sistemi a potenza limitata che, installati in adeguato numero nei vari locali, consentono di mantenere pressoché costante la temperatura, garantendo cioè:

- Elevata flessibilità ed adattabilità alle condizioni di esercizio,
- Semplicità funzionale ed elevata manutenibilità associata ad un' elevata affidabilità.

Pertanto, dall'analisi delle possibili configurazioni di installazione e dai calcoli effettuati, nonché in conformità alle richieste di ITF, è risultata maggiormente performante, per gli impianti di refrigerazione, la soluzione con impiego di unità split di media potenza del tipo a pompa di calore o condizionatori di precisione tipo CED, integrati, ove necessario, da elementi riscaldanti e ventilatori di immissione / estrazione aria.

Quindi, nei locali ove necessita riscaldamento e refrigerazione sono state adottate unità split a pompa di calore o condizionatori completi di elementi riscaldanti di tipo elettrico.

Nei locali/edifici ove necessita solo ventilazione e/o riscaldamento sono stati installati rispettivamente torrini di immissione/estrazione ed elementi riscaldanti in numero adeguato e idonei al funzionamento automatico, in accordo alle quantità di calore da sottrarre o integrare.

Nei locali servizi igienici, saranno installati ventilconvettori elettrici, attivabili in funzione della temperatura ambiente.

Per il riscaldamento di questa tipologia di locali non si prevede la ridondanza delle apparecchiature, visto che la loro funzione non è critica.

Le scelte di cui sopra sono state inoltre supportate dalla necessità di disporre di un sistema "fault tolerant" che garantisca un'elevata disponibilità del sottosistema di condizionamento.

Infatti nei locali tecnologici sono presenti apparecchiature elettroniche "vitali" per la sicurezza del traffico ferroviario, il cui corretto funzionamento è garantito solo in presenza di condizioni ambientali ottimali.

Per il mantenimento delle condizioni ottimali con il sistema previsto non è necessario duplicare completamente il sistema stesso, ma è sufficiente prevedere un solo elemento aggiuntivo oltre a quelli strettamente necessari, al fine di garantire una riserva automatica al guasto, in caso di malfunzionamento di un elemento tra quelli in funzione, in quanto le macchine vengono utilizzate sequenzialmente, allo scopo di verificarne sia la costante e perfetta funzionalità sia di omogeneizzare le loro ore di lavoro.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 26 di 84	

Il numero di condizionatori per ciascun locale è quindi stato individuato considerando il massimo carico termico da estrarre nelle peggiori condizioni estive, ed a questo numero è stata aggiunta una macchina di riserva. Con questa metodologia si è inoltre soddisfatto anche la condizione invernale; infatti, le unità sono state scelte o del tipo a pompa di calore o, nel caso dei condizionatori di precisione, sono state scelte dotate di elementi riscaldanti di tipo elettrico, in grado di garantire il riscaldamento necessario. Per molti locali è addirittura necessario utilizzare il raffrescamento anche in inverno.

Le unità scelte garantiranno le condizioni termiche ideali in inverno, anche nel caso di impianti tecnologici disattivi, in cui è però presente del personale (limitatamente ai locali indicati in tabella) condizione che si verifica in fase di installazione, pre-esercizio o manutenzione. In questo caso il funzionamento dell'impianto sarà manuale e quindi in questa condizione potranno essere attivate tutte la macchine presenti nel locale e quindi la potenzialità termica di ciascun locale è stata considerata pari alla somma di tutte le macchine presenti

Per la scelta del trattamento aria da effettuare, si sono considerate le seguenti esigenze:

- Prescrizioni normative,
- Richieste contrattuali,
- Benessere degli operatori,
- Esigenze ambientali delle apparecchiature installate.

Il ricambio dell'aria in gran parte degli ambienti condizionati o raffrescati sarà realizzato in sovrappressione, mediante camini di immissione aria equipaggiati con ventilatori centrifughi cassonati e relative canalizzazioni, oppure con ventilatori a parete, dotati di idoneo filtro e bocchette regolabili, allo scopo di evitare l'ingresso di polveri fini all'interno degli stessi locali.

Nei locali in galleria saranno previsti ventilatori del tipo centrifugo cassonato, installati a soffitto, e relative canalizzazioni sia per l'aria di immissione che per quella di estrazione, munite di opportune serrande tagliafuoco e di regolazione motorizzate verso le due gallerie ferroviarie.

I ventilatori verranno attivati dal PLC di gestione dell'intero impianto, sia con modalità temporizzata sia con modalità termostata. Infatti la prima garantirà un minimo utilizzo orario per ottenere il previsto ricambio d'aria, mentre la seconda incrementerà ulteriormente l'utilizzo orario per mantenere sotto la temperatura di progetto i locali, oppure sfruttare, quando possibile per i locali da refrigerare, l'aria esterna fresca (modalità "free-cooling") per smaltire parte del calore generato all'interno dei locali.

Questa funzione di free-cooling viene gestita dal PLC tramite sonde di temperatura sia interne ai locali che esterne all'edificio, e consente di ottenere un notevole risparmio energetico e di ridurre le ore di utilizzo dei condizionatori e quindi la loro usura.

Per garantire la massima affidabilità e disponibilità dell'impianto di ventilazione si prevede per tutti gli impianti di ventilazione l'utilizzo di due ventilatori per locale, quindi con ridondanza al 100%, escluso nel locale G.E., dove vi sono però anche i ventilatori del G.E. stesso.

Nei locali batterie il flusso d'aria sarà in estrazione, quindi con depressione nel locale, al fine di garantire l'espulsione di vapori o gas rilasciati accidentalmente dalle batterie.

Sempre in estrazione sarà il flusso d'aria nei locali trasformatori ed alimentatori, allo scopo di agevolare la corretta direzionalità dei moti convettivi dell'aria.

Ogni apparecchiatura, che è controllata da un contaore totale e da un contaore d'accensione, viene fermata e scambiata con altra disponibile in modalità preprogrammata e sequenziale, quando è trascorso il numero di ore di funzionamento consecutivo prestabilito.

E' affidato al Quadro di Comando e Controllo dell'Impianto di Condizionamento, munito di PLC, il compito di gestire tutti i sottosistemi e le apparecchiature del condizionamento, acquisendo i dati relativi alla diagnostica, e di effettuare le azioni di avviamento e arresto delle varie apparecchiature; questo consente, nei periodi di funzionamento, di attivare alternativamente tutti gli elementi presenti, anche quello di riserva, in modo da ottenerne un monitoraggio continuo dei gruppi ed evitare che qualche elemento rimanga inattivo per lunghi periodi

Qualora subentri un guasto del sistema di supervisione le singole unità di condizionamento passeranno automaticamente in modalità indipendente, con controllo individuale della temperatura utilizzando i propri sensori.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 27 di 84	

Come già evidenziato nel capitolo 3.6 sarà possibile telecomandare e telecontrollare dal PCS tutto l'Impianto di Climatizzazione, tramite lo stesso sistema di supervisione locale (HOST), destinato al controllo dei Servizi Ausiliari, oppure telecontrollare la SSE 3 kV dalla Postazione Operatore di Supervisione Dote.

La supervisione delle singole unità sarà effettuata controllando i seguenti parametri:

- modalità di funzionamento (modalità freddo, modalità caldo, stand-by, esclusione)
- allarme per guasto o indisponibilità del componente (una diagnostica più approfondita del guasto sarà disponibile sul componente stesso)
- allarme per anomalia di funzionamento (ad esempio anomalia sonda ambiente)

La gestione dell'impianto di condizionamento nei vari locali viene effettuata sulla base delle seguenti impostazioni di riferimento:

- la sonda ambiente fornisce il segnale di riferimento al sistema di supervisione il quale, attraverso una sequenza ciclica preprogrammata, attiva la messa in servizio con comando temporizzato, della/e macchine predeterminate e necessarie a garantire il rispetto delle "condizioni ambiente" nominali di esercizio. Ogni singola unità riceverà il segnale di riferimento sulla modalità di riferimento caldo/freddo con controllo in retroazione della corretta risposta dell'unità.
- Ogni singola unità in servizio effettuerà in modalità automatica e con i propri sensori il trattamento dell'aria.
- Il numero delle unità da attivare o da escludere viene determinato dal sistema di supervisione, per interpolazione diretta dei parametri di riferimento, associati al bilancio energetico integrativo, che tiene conto dei ricambi aria effettuati.
- Le varie unità saranno attivate con temporizzazione pre-impostata variabile tra 3 e 5 minuti (valori comunque riprogrammabili) allo scopo di evitare possibili sovraccarichi o sollecitazioni termiche dovute a ripetuti e continui avviamenti.
- In caso di anomalia di un'unità, questa verrà classificata come indisponibile e sarà inviato all' Host il segnale di anomalia, per attivare le procedure di manutenzione.
- In caso di anomalia sul segnale proveniente dalla doppia sonda ambiente, tutte le unità previste in funzionamento passeranno in regolazione autonoma, in modo da garantire il costante mantenimento delle condizioni ambiente in base ai sensori individuali. Il sistema continuerà a monitorare e ad acquisire lo stato delle varie unità.
- La quantità d'aria necessaria, per i ricambi aria o per il raffrescamento dei locali equipaggiati con ventilatori di emissione / immissione aria, verrà calcolata e verificata dal quadro di comando e controllo in base al tempo di messa in servizio delle stesse, con esplicito riferimento ai parametri di pressione e temperatura effettivi rilevati dalle sonde.

Il passaggio da condizioni invernali / estive avverrà automaticamente mentre il passaggio dalla condizione di locale presenziato / non presenziato potrà essere effettuato o localmente oppure tramite l'Host ad eccezione che per la SSE 3 kV.

Nelle tabelle al Capitolo 9 sono indicati i fabbisogni energetici da fornire a ciascun locale (segno +) o da sottrarre (segno -). Sono riportate le potenze termiche da fornire in inverno per ottenere le temperature richieste con gli impianti tecnologici attivi o disattivi, e le potenze frigorifere estive gli impianti tecnologici attivi o disattivi.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO <b>SATURNO</b>	ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 28 di 84

#### 4.1.1 TIPO DI MACCHINE PREVISTE

Viene, qui di seguito, riportata la tabella riassuntiva del tipo di macchine previste nei singoli locali dei vari fabbricati

EDIFICIO	LOCALE	Tipo di Macchine per la Climatizzazione
PPF + Cabina Consegna ENEL	Gr. Elettrogeno	Estrazione d'aria mediante ventilatore a parete elicoidale comandato da sonda di temperatura
	MT/BT	Estrazione d'aria mediante ventilatori centrifughi comandati da sonda di temperatura
	Batterie	Estrazione d'aria mediante ventilatori centrifughi comandati da sonda di temperatura e condizionatori a pompa di calore tipo split-system installati a soffitto
	UPS + QGBT	Immissione d'aria mediante ventilatori centrifughi e condizionamento mediante macchine di precisione tipo CED.
	Apparati IS-TLC	Immissione d'aria mediante ventilatori centrifughi e condizionamento mediante macchine di precisione tipo CED.
	Operatore	Immissione d'aria mediante ventilatori centrifughi comandati da sonda di temperatura e condizionatori a pompa di calore tipo split-system a installati a soffitto + ventilconvettore
	Ripostiglio	
	Servizi igienici	Ventilconvettore elettrico + Estrattore a parete
	Locale Utente (Cab Consegna ENEL)	Estrazione d'aria mediante ventilatori centrifughi comandati da sonda di temperatura
SSE 25 kV SSE 3 kV SSE/PPD	Sala Quadri	Immissione d'aria mediante ventilatori centrifughi e condizionamento mediante macchine di precisione tipo CED.
	Ripostiglio	
	Servizi igienici	Ventilconvettore elettrico + Estrattore a parete
	Batterie	Estrazione d'aria mediante ventilatori centrifughi comandati da sonda di temperatura e riscaldamento mediante radiatori elettrici
	Alimentatori	Estrazione d'aria mediante ventilatori assiali a torrino
PPD/PPS	Sala Quadri	Immissione d'aria mediante ventilatori centrifughi e riscaldamento mediante radiatori elettrici.
	Servizi igienici	Ventilconvettore elettrico + Estrattore a parete

RTB	Apparati IS-TLC	Condizionamento mediante macchine di precisione tipo CED monoblocco, con funzione di free cooling e ricambio aria.
Fabbricati Sicurezza+ Cabina Consegna ENEL	Locale MT/BT	Estrazione d'aria mediante ventilatori centrifughi comandati da sonda di temperatura
	Locale Apparati sicurezza	Condizionamento mediante macchine di precisione tipo CED monoblocco, con funzione di free cooling e ricambio aria
	PGEP	Condizionamento mediante macchine di precisione tipo CED monoblocco, con funzione di free cooling e ricambio aria
	UPS + QGBT oppure MT/BT/UPS/QGBT	Condizionamento mediante macchine di precisione tipo CED monoblocco, con funzione di free cooling e ricambio aria
	Servizi igienici	Ventilconvettore elettrico + Estrattore a parete
	Locale Utente (Cab Consegna ENEL)	Estrazione d'aria mediante ventilatori centrifughi comandati da sonda di temperatura
BY- PASS	Locale LF	Estrazione ed immissione d'aria mediante ventilatori centrifughi comandati da sonda di temperatura

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO 	ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 30 di 84

## 4.2 ADEGUAMENTO DELLA TEMPERATURA INTERNA RISPETTO ALLA TEMPERATURA ESTERNA

Nella memoria del PLC sono archiviate le date di cambio stagione Inverno/Estate:

- Inizio Inverno 1 Novembre
- Inizio Estate 1 Maggio

Per adeguare la temperatura interna dei locali a quella esterna, nei casi di mezza stagione (primavera/autunno), oppure nel caso che, pur essendo estate, vi siano giornate particolarmente fresche, il PLC è in grado di commutare automaticamente le condizioni di lavoro, basandosi sulla temperatura esterna.

Questo comportamento è stato introdotto per evitare che vi sia una differenza troppo elevata tra la temperatura interna e la temperatura esterna, nel caso vi sia una giornata particolarmente fresca, pur essendo in condizione di funzionamento estivo.

Inoltre in questo modo si fanno funzionare le apparecchiature nei locali a temperatura inferiore pur senza un eccessivo dispendio energetico.

Il PLC è in grado di operare come segue:

- Se è in funzionamento invernale la logica di gestione delle temperature rispetta i valori della tabella 3.4.1.
- Se è in funzionamento estivo, ma la temperatura è inferiore a 16°C (valore che è modificabile sul display) il PLC commuta automaticamente il funzionamento in invernale, rispettando i valori di temperatura della tabella 3.4.1, a seconda delle condizioni Presenziato/Impresenziato impostate. La forzatura in funzionamento invernale rimane sino a che la temperatura esterna non ritorni ad un valore superiore a 16°C impostato.

## 4.3 FREE COOLING

Il sistema free-cooling consiste nell'introduzione in ambiente di aria esterna quando questa sia sufficientemente fredda per smaltire il carico termico del locale, ottenendo un cospicuo risparmio energetico e una limitazione dell'usura dei condizionatori

Nei locali ove sono utilizzati condizionatori split (UNDER/OVER), per realizzare suddetto ciclo vengono utilizzati gli elettroventilatori centrifughi cassonati, che il controllore PLC attiva per un tempo più o meno lungo, confrontando i valori ricavati attraverso le sonde di temperatura installate all'esterno dell'edificio con quelli ricavati dalle sonde interne a ciascun locale.

La modalità free-cooling avviene quando la temperatura esterna è compresa tra 10 °C e 25 °C.

Questi limiti sono comunque modificabili tramite programmazione del PLC

Si è scelto di limitare l'intervento alla temperatura minima di 10 °C per evitare l'introduzione in ambiente di aria troppo fredda che potrebbe causare sbalzi termici dannosi sulle apparecchiature.

Nei locali ove sono utilizzati condizionatori monoblocco, in assenza di ventilatori, la funzione free cooling viene effettuata dal condizionatore stesso.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	CONSORZIO <b>SATURNO</b> 	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIARIO DELLO STATO ITALIANO			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 31 di 84

#### 4.4 FUNZIONALITA' DEI SENSORI

In tutti i locali climatizzati sarà presente n° 1 sonda di temperatura ambiente a doppio elemento.

All'esterno di ciascun edificio sarà presente una sonda di temperatura a doppio elemento, con lo scopo di dare al PLC di comando il riferimento della temperatura esterna e, ove previsto, attivare il "FreeCooling" o l'adeguamento automatico della temperatura (vedere Par. 4.2 e 4.3).

Ogni unità di condizionamento è equipaggiata con una sonda di temperatura che provvede a fornire alla stessa il segnale di riferimento durante il servizio normale.

La sonda di temperatura ambiente, tramite PLC determina il numero di unità in servizio, in modo da garantire una distribuzione di temperatura nel locale pressoché omogenea.

Nel caso in cui il sensore ambiente dovesse fornire un segnale fuori scala o nullo, saranno attivate tutte le unità previste in servizio, che provvederanno, con gestione autonoma e indipendente, a mantenere tramite i propri sensori il livello di temperatura pre-impostato.

Nei locali con la sola "VENTILAZIONE/RISCALDAMENTO" la sonda di temperatura ambiente fornisce il segnale di riferimento necessario al comando sia dei ventilatori sia dei riscaldatori, segnalando tramite il quadro di comando e controllo eventuali anomalie.

Il ricambio dell'aria, nelle condizioni normali di funzionamento, avviene tramite un ciclo temporizzato programmato ma può essere variato dal segnale della sonda ambiente, in funzione della temperatura rilevata.

Su ciascun ventilatore sono previste sonde di pressione differenziale, con lo scopo di segnalare eventuali anomalie del gruppo ventilatore, dovute all'intasamento del filtro (quando presente), all'inceppamento delle serrande (quando previste), o all'arresto del ventilatore stesso.

Gli eventuali sensori di gas grisou, nei locali in galleria, tramite la centrale antincendio, daranno al quadro di condizionamento il comando per l'attivazione della ventilazione sia in immissione che estrazione aria in modo da effettuare la pulizia dei locali interessati fino al cessato allarme.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO 	ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 32 di 84

## 4.5 COMPOSIZIONE DEGLI IMPIANTI

L'impianto di climatizzazione è composto principalmente dalle seguenti apparecchiature:

- Condizionatori Monosplit (UNDER/OVER/Pompa di calore)
- Radiatori
- Ventilconvettori
- Elettroventilatori
- Serrande
- Sonde di temperatura
- Pressostati differenziali
- Canalizzazioni
- Quadro elettrico generale di comando e controllo (QGCDZ)

### 4.5.1 EDIFICI PPF + CABINA CONSEGNA ENEL

L'impianto di condizionamento sarà realizzato sia in base al tipo di fabbricato, sia in funzione delle esigenze dei singoli locali, nonché alla posizione geografica.

Il fabbricato presenta una pianta rettangolare ad un solo piano, tetto a falde, pareti isolate, e normalmente non è presenziato ma può essere occupato saltuariamente. L'edificio Cabina Consegna ENEL è situato a pochi metri dal PPF ed è costituito da tre locali, ma soltanto il Locale Utente verrà dotato di impianto di ventilazione.

Il PPF è suddiviso in vari locali che sono tutti accessibili dall'esterno.

In tutti i locali è presente un controsoffitto ispezionabile e coibentato, ad eccezione del locale G.E.

L'impianto di condizionamento comprende la ventilazione, il riscaldamento e la refrigerazione. Le valutazioni dei fabbisogni energetici invernali ed estivi sono riportate nelle tabelle del capitolo 9.

Il calcolo sarà effettuato in base alle prescrizioni termometriche interne per ciascun locale e riportate al capitolo 3.4, in base al tipo di trattamento dell'aria e tenendo conto dei coefficienti di conduttività termica riportati al paragrafo 3.3.

In particolare, nei locali dove è richiesta sia la refrigerazione sia il riscaldamento, il numero delle macchine e la tipologia è stato determinato in maniera da uniformare le apparecchiature da installare e aggiungendo per ogni locale una macchina di riserva.

Il locale Apparati IS/TLC sarà provvisto di un impianto di immissione aria, installato nel controsoffitto, costituito da una canalizzazione, due ventilatori centrifughi cassonati con relativa serranda motorizzata, doppio sistema di filtrazione (G4+F7), diffusori e relativi organi di regolazione. In questo locale sono inoltre previste due serrande motorizzate posizionate a parete per l'estrazione dell'aria esausta e per il lavaggio dei fumi a seguito dello spegnimento automatico in caso di un incendio.

Il locale Operatore sarà provvisto di un impianto di immissione aria, installato nel controsoffitto, costituito da una canalizzazione, due ventilatori centrifughi cassonati, serrande di sovrappressione, doppio sistema di filtrazione (G4+F7), diffusori e relativi organi di regolazione.



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO 	ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 33 di 84

Il UPS-QGBT sarà provvisto di un impianto di immissione aria, installato nel controsoffitto, costituito da una canalizzazione, due ventilatori centrifughi cassonati, serrande di sovrappressione, doppio sistema di filtrazione (G3+F5), diffusori e relativi organi di regolazione.

I locali GE ed MT/BT sono provvisti di un impianto di estrazione aria, installati rispettivamente a parete e a soffitto.

Il locale Batterie sarà dotato di due gruppi ventilatori centrifughi cassonato di estrazione aria.

I locali ApparatI IS/TLC, UPS, Operatore e Batterie, sono provvisti di un impianto di refrigerazione e riscaldamento con condizionatori Monosplit (i primi due disporranno di unità di precisione "tipo CED", gli ultimi due di unità a soffitto a pompa di calore) la cui unità motocondensante è installata all'esterno e l'unità evaporante è posizionata come indicato negli elaborati grafici all'interno del locale. Nel locale Operatore sarà presente anche un ventilconvettore da utilizzare eventualmente nelle giornate particolarmente fredde ove il rendimento della pompa di calore si riduce.

Il locale Servizi Igienici sarà provvisto di impianto di riscaldamento, costituito da un ventilconvettore elettrico e da un estrattore d'aria (installato a cura del G.C.).

Il locale Utente della Cabina Consegna Enel, sarà provvisto di un impianto di estrazione aria, realizzato da una canalizzazione contenente ventilatore centrifugo cassonato e organi di ripresa dell'aria.

#### 4.5.2 SOTTOSTAZIONI SSE E SSE+PPD

L'impianto di climatizzazione sarà realizzato sia in base al tipo di fabbricato, sia in funzione delle esigenze dei singoli locali, nonché alla posizione geografica.

Il fabbricato è a pianta rettangolare ad un solo piano, tetto a falde, pareti isolate, normalmente non è presenziato ma può essere occupato saltuariamente, è suddiviso in locali che sono accessibili dall'esterno.

In tutti i locali (ad esclusione del locale alimentatori) è presente un controsoffitto ispezionabile e coibentato.

L'impianto di condizionamento comprende la ventilazione, il riscaldamento e la refrigerazione. Le valutazioni dei fabbisogni energetici invernali ed estivi sono riportate nelle tabelle del capitolo 9.

Il calcolo sarà effettuato in base alle prescrizioni termometriche interne per ciascun locale e riportate al capitolo 3.4, in base al tipo di trattamento dell'aria e tenendo conto dei coefficienti di conduttività termica riportati al paragrafo 3.3.

Il locale Quadri sarà provvisto di un impianto di refrigerazione e riscaldamento con condizionatori Monosplit, la cui unità motocondensante è installata all'esterno e l'unità evaporante è posizionata all'interno a pavimento. La macchina utilizzata per il raffrescamento in tale locale è una macchina di precisione "tipo CED" del tipo UNDER per le SSE a 3 kV e del tipo OVER per le SSE 25 kV. Sarà inoltre provvisto di un impianto di immissione aria, installato nel controsoffitto, costituito da una canalizzazione, ventilatori centrifughi cassonati, serrande di sovrappressione, doppio sistema di filtrazione (G3+F5), diffusori e relativi organi di regolazione.

Il locale servizi igienici sarà provvisto di impianto di riscaldamento, costituito da ventilconvettori elettrici e da un estrattore d'aria (installato a cura G.C.).

Il locale Batterie (presente nella SSE 3 kV) sarà provvisto di un impianto di estrazione aria, dotato di due gruppi ventilatori centrifughi cassonati e di un impianto di riscaldamento realizzato mediante radiatori elettrici.

Il locale Alimentatori (presente nella SSE 3 kV) sarà provvisto soltanto di un impianto di estrazione aria installato a soffitto costituito da tre ventilatori assiali a torrino.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 34 di 84

### 4.5.3 POSTO DI PARALLELO PPD/PPS

L'impianto di condizionamento sarà realizzato sia in base al tipo di fabbricato, sia in funzione delle esigenze del singolo locale, nonché della posizione geografica.

Il fabbricato è a pianta rettangolare ad un solo piano, tetto a spiovente, pareti isolate, costituito da un unico locale, normalmente non è presenziato ma può essere occupato saltuariamente.

In tutti i locali è presente un controsoffitto ispezionabile e coibentato.

L'impianto di climatizzazione comprende la ventilazione e il riscaldamento.

Le valutazioni dei fabbisogni energetici invernali ed estivi sono riportate nelle tabelle del capitolo 9.

Il calcolo sarà effettuato in base alle prescrizioni termometriche interne per ciascun locale e riportate al capitolo 3.4, in base al tipo di trattamento dell'aria e tenendo conto dei coefficienti di conduttività termica riportati al paragrafo 3.3.

Il locale Quadri sarà provvisto di un impianto di immissione aria, installato nel controsoffitto, costituito da una canalizzazione, ventilatori centrifughi cassonati, serrande di sovrappressione, doppio sistema di filtrazione (G3+F5), diffusori e relativi organi di regolazione.

Il locale quadri sarà inoltre dotato di impianto di riscaldamento costituito da radiatori elettrici.

Il locale servizi igienici sarà provvisto di impianto di riscaldamento, costituito da un ventilconvettore elettrico e da un estrattore d'aria (installato a cura del G.C.).

### 4.5.4 FABBRICATO RTB

L'impianto di condizionamento sarà realizzato sia in base al tipo di fabbricato, sia in funzione delle esigenze dei singoli locali, nonché della posizione geografica.

Il fabbricato è a pianta rettangolare ad un solo piano, pareti isolate, normalmente non è presenziato ma può essere occupato saltuariamente.

L'impianto di climatizzazione comprende la ventilazione, il riscaldamento e la refrigerazione.

Il locale Quadri sarà provvisto di un impianto di refrigerazione e riscaldamento con condizionatori del tipo UNDER monoblocco in grado di effettuare anche il riscaldamento e la ventilazione del locale e il free cooling.

### 4.5.5 FABBRICATI SICUREZZA+ CABINA CONSEGNA ENEL

L'impianto di condizionamento sarà realizzato sia in base al tipo di fabbricato sia in funzione delle esigenze dei singoli locali.

Il fabbricato è a pianta rettangolare ad un solo piano, tetto spiovente, pareti isolate, normalmente non è presenziato ma può essere occupato saltuariamente, è suddiviso in locali che sono accessibili dall'esterno.

L'impianto di condizionamento comprende la ventilazione, il riscaldamento e la refrigerazione ove prevista.

Il calcolo è stato effettuato in base alle prescrizioni termometriche interne per ciascun locale, riportate al capitolo 3.3, al tipo di trattamento dell'aria, e tenendo conto che le strutture murarie siano coibentate secondo Norma di Legge.

Il locali MT/BT sono provvisti di un impianto di estrazione aria, installato a soffitto, realizzato da canalizzazioni e ventilatori centrifughi

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO 	ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 35 di 84

I locali MT in cui sono sistemati i TRAF0 sono aerati naturalmente essendo dotati di griglie verso l'esterno

I locali PGEP(ove presenti), UPS/QGBT e ApparatI Sicurezza sono provvisti di un impianto di condizionamento e riscaldamento con condizionatori di precisione monoblocco tipo CED con free-cooling. Questa soluzione è stata adottata in modo da realizzare la funzione di ricambio aria e free-cooling senza dover prevedere dei ventilatori dedicati. Nei Fabbricati Sicurezza di tipo 2 (ad es Calcinato) vi è un unico locale MT/BT/UPS/QGBT, che pertanto è provvisto di un impianto di condizionamento e riscaldamento con condizionatori di precisione monoblocco tipo CED con free-cooling.

Il locale Servizi Igienici sarà provvisto di impianto di riscaldamento, costituito da un ventilconvettore elettrico e da due estrattori d'aria (installati a cura del G.C.).

Il locale Utente della Cabina Consegna Enel, sarà provvisto di un impianto di estrazione aria, realizzato da una canalizzazione contenente ventilatore centrifugo cassonato e organi di ripresa dell'aria

#### 4.5.6 BY-PASS IN GALLERIA

I locali tecnici nei By-Pass in galleria sono posizionati entro il cunicolo by-pass destinato al transito dei passeggeri da una canna all'altra in caso di emergenza incendio.

L'impianto di climatizzazione prevede la sola ventilazione, in quanto in galleria non si verificano dei significativi sbalzi termici tra inverno ed estate e tra giorno e notte e quindi l'asportazione del calore generato dalle apparecchiature viene effettuato dal solo ricambio aria.

L'impianto di ventilazione è realizzato con ventilatori centrifughi per l'immissione e per l'estrazione aria, con delle canalizzazioni in acciaio inox complete di bocchette di immissione e estrazione aria. Sono previsti due ventilatori per l'immissione e due per l'estrazione per avere la completa ridondanza in caso di guasto di una macchina.

L'aspirazione e l'espulsione dell'aria di ricambio viene effettuata direttamente nelle gallerie AV.

In particolare i due vani di calma realizzati nei vani superiori, daranno la possibilità tramite le due serrande presenti sulle canalizzazioni, di invertire i flussi di immissione ed estrazione.

Infatti si potrà aspirare dalla canna destra ed espellere nella canna sinistra e viceversa in modo da prendere sempre aria pulita anche in caso di incendio in una delle due gallerie.

Ciascuna presa d'aria è formata da griglia, serranda motorizzata, prefiltri e filtri a tasche. Le bocche di aspirazione ed espulsione verso la galleria saranno dotate di apposite griglie di smorzamento delle sovrappressioni dovute al treno

E' previsto il ricambio dell'aria nell'ambiente in modo da creare un'opportuna sovrappressione. I ventilatori assiali sono dimensionati per effettuare un sufficiente numero di ricambi aria/ora e garantire una temperatura interna non superiore a 40 °C. Il n° di ricambi aria/ora, in regime invernale o comunque quando la temperatura interna è sufficientemente bassa, viene invece ridotto sino ad un minimo di 1 volume/ora, temporizzando l'intervento dei ventilatori.

#### 4.5.7 NOTA DI CARATTERE GENERALE

Per quanto riguarda le unità installate (quantità, tipologia, caratteristiche termiche) si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

GENERAL CONTRACTOR  Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO  SATURNO	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIARIO DELLO STATO ITALIANO				
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 36 di 84	

## 5 LOGICHE DELL' IMPIANTO

Il quadro di comando e controllo del sistema sarà deputato a gestire tutto l'impianto di climatizzazione, e sarà costituito da una sezione contenente gli interruttori, da cui sono derivate le alimentazioni a tutte le apparecchiature, e da una sezione con il controllore con logica programmabile (PLC), che le gestirà in base ai valori rilevati dalle sonde di temperatura dislocate all'interno dei singoli locali e all'esterno dell'edificio e in ossequio al software di programmazione inserito in memoria.

Il quadro di comando e controllo dialogherà per mezzo di una linea seriale con l'HOST di D&M, presente nel Locale Apparatati del PPF stesso o nel PPF più vicino, ed attraverso questi, con la postazione di telecomando e telecontrollo ubicata nel PCS di tratta.

Nel caso della SSE 3 kV, invece, il quadro di comando e controllo invierà degli allarmi cumulativi, tramite contatti digitali, alla Postazione Operatore Dote di competenza.

Nel caso degli edifici relativi alla sicurezza in galleria (BY-PASS in galleria e Fabbricati Sicurezza) il quadro di comando e controllo dialogherà per mezzo di un cavo ethernet e protocollo Modbus con lo switch rete dati di galleria il quale tramite il sistema TLC/LD dialogherà con la postazione di supervisione presente al PCS e nel locale PGEP relativo.

Tutte le apparecchiature, quali schede di ingressi ed uscite segnali digitali e analogici, trasduttori, teleruttori, ecc.. saranno posizionate all'interno del quadro stesso.

Il quadro generale ed il relativo controllore di impianto (PLC), gestiranno le seguenti funzioni:

- Comando e controllo di tutte le macchine ed apparecchiature dell'impianto con gestione locale per locale, in base alle singole temperature impostate,
- Controllo delle tensioni di alimentazione,
- Attivazione ciclica di tutte le macchine, monitoraggio delle loro ore di funzionamento e mantenimento in stand-by della macchina di riserva,
- Gestione dei ventilatori e delle serrande motorizzate per garantire i ricambi aria minimi prescritti e della modalità free-cooling, quando possibile,
- Gestione dei ventilatori e delle serrande motorizzate per garantire la segregazione dei locali in galleria in presenza di una situazione di emergenza,
- Commutazione delle modalità estate/inverno e presenziato/impresenziato,
- Gestione degli allarmi e delle anomalie,
- Trasmissione e ricezione dei controlli e dei comandi verso e dal HOST di PPF e quindi al PCS e verso il PGEP, o trasmissione degli allarmi alla Postazione Operatore di Supervisione del DOTE 3 kV per la SSE 3 kV.

Nei paragrafi successivi vengono descritte più in dettaglio le logiche di funzionamento dell'intero impianto.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 37 di 84	

## 5.1 LOGICHE DI FUNZIONAMENTO IN CONDIZIONI NORMALI

### 5.1.1 IMPIANTI DEI FABBRICATI ALL'APERTO

Ogni locale viene gestito separatamente e per questo motivo, all'interno di ciascuno, saranno posizionate due sonde di temperatura, una in ridondanza all'altra. All'esterno dell'edificio saranno posizionate due sonde di temperatura, una in ridondanza all'altra per il funzionamento dell'impianto in condizioni di "free-cooling". Una delle sonde servirà a verificare l'anomalia dell'altra sonda, nelle seguenti condizioni:

- segnale assente,
- segnale in corto circuito,
- valore di temperatura nettamente diverso (almeno tre gradi) dalla prima sonda.

Il controllore dell'impianto (PLC), in base alla media dei due valori di temperatura rilevati dalle sonde in ciascun locale, ed in base alle condizioni estate/inverno e presenziato/impresenziato impostate, attiverà i condizionatori oppure gli elementi riscaldanti, in numero adeguato, per mantenere stabili le condizioni ambientali pre-impostate. Inoltre provvederà ad eseguire l'attivazione ciclica delle varie macchine, lasciandone sempre una in stand-by.

Tutte le unità dovranno essere tra loro fermate ciclicamente in modo da garantire la funzionalità di tutte le apparecchiature per lo stesso periodo di tempo.

Il sistema di supervisione ciclicamente e giornalmente inibirà il funzionamento di un'unità per scambiarla con l'altra e, in caso di invio dall'unità di un segnale di allarme o preallarme, l'unità stessa dovrà essere arrestata ed inserita l'unità di riserva.

Il PLC eseguirà inoltre il monitoraggio delle ore di funzionamento delle macchine, i cui risultati saranno inviati alla Postazione Operatore di Supervisione.

Quanto sopra vale anche per gli elettroventilatori centrifughi che verranno attivati per garantire il ricambio orario previsto e, nel caso di locali solo ventilati, verranno attivati in funzione della temperatura rilevata in essi

Il quadro QGCDZ acquisirà dalle apparecchiature in campo segnali analogici e digitali riguardanti il loro stato di funzionamento:

- i gruppi elettroventilatori centrifughi verranno monitorati tramite il segnale dei pressostati differenziali che servirà a verificare lo stato di intasamento del filtro (quando presente), il funzionamento del ventilatore stesso e il funzionamento corretto della serranda di sovrappressione e di quella motorizzata (quando presente).
- i radiatori e i ventilconvettori saranno monitorati tramite la verifica del loro corretto assorbimento di corrente.
- i condizionatori saranno monitorati tramite due segnali di pre-allarme e di allarme grave provenienti dalla macchina stessa. Il primo consente alla macchina di funzionare ancora ma richiede l'intervento a breve (ad esempio filtro intasato), mentre il secondo comporta l'arresto della macchina.

Il Sistema di Comando PLC invierà ai condizionatori i seguenti segnali:

- Segnale di comando digitale per indicare il corretto funzionamento del sistema di supervisione,
- Segnale di comando di funzionamento di tipo digitale,
- Segnale di bassa tensione in rete, per inibire l'avviamento della macchina,
- Segnale in tensione per la modifica del set point, con segnale 0/10 volt che permette una modifica della temperatura di inserimento delle macchine.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO 	ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 38 di 84

All'interno dei locali sono posizionati degli elettroventilatori centrifughi o assiali di immissione o estrazione aria e relative canalizzazioni inseriti nel controsoffitto. Nel caso dei Fabbricati Sicurezza invece il ricambio aria verrà effettuato direttamente dai condizionatori monoblocco, tramite la funzione free cooling.

Il gruppo ventilatore sarà composto da:

- Idoneo sistema di filtrazione (non presente per i locali Batterie, Alimentatori, Utente, MT/BT e GE),
- Un ventilatore di immissione (per i locali UPS, Apparat, Quadri ed Operatore) o di estrazione (per i locali Batterie, MT/BT, Alimentatori, Utente e GE),
- Una serranda di sovrappressione (non ritorno) oppure motorizzata per il locale Apparat di PPF,
- Degli idonei organi di distribuzione e di ripresa dell'aria per ripartire correttamente i flussi d'aria nel locale,
- Un primo pressostato differenziale per il controllo dell'intasamento del filtro (quando presente) e un secondo per la verifica dell'efficienza del ventilatore e dell'inceppamento delle serrande.

Il comando dei ventilatori verrà effettuato dal PLC con due modalità:

- Comando temporizzato: ogni ora il ventilatore di ciascun locale viene fatto funzionare per un certo numero di minuti, calcolati in base alla volumetria, per garantire i ricambi aria necessari,
- Comando termostatico: quando è possibile effettuare il free-cooling, i minuti di funzionamento per ora, previsti nel caso precedente, vengono aumentati in funzione del rapporto tra la temperatura interna prescritta e quella esterna.

Nel locale Apparat IS-TLC dei PPF, ove è previsto l'impianto di spegnimento Automatico incendio a gas, sono previste serrande motorizzate in apertura ed in chiusura, sia sui ventilatori che su due aperture previste a parete. Esse sono controllate elettricamente sia in apertura che in chiusura ed hanno lo scopo di chiudere in modo sicuro le aperture di ventilazione, in caso di incendio e prima dell'estinzione automatica a gas (Vedere paragrafo 3.7).

## 5.1.2 IMPIANTI DEI LOCALI IN GALLERIA

All'interno del locale saranno posizionate due sonde di temperatura, una in ridondanza all'altra.

Una delle sonde servirà a verificare l'anomalia dell'altra sonda, nelle seguenti condizioni:

- segnale assente,
- segnale in corto circuito,
- valore di temperatura nettamente diverso (almeno tre gradi) dalla prima sonda.

Il controllore dell'impianto (PLC), in base ai valori di temperatura rilevati dalle sonde, attiverà gli elettroventilatori, per mantenere stabili le condizioni ambientali pre-impostate.

Provvederà inoltre ad eseguire l'attivazione ciclica dei ventilatori, lasciandone sempre uno in stand-by, garantendo anche la funzionalità di tutte le apparecchiature per lo stesso periodo di tempo.

Il sistema di supervisione ciclicamente e giornalmente inibirà il funzionamento di uno dei due ventilatori per scambiarlo con l'altro e, in caso avaria di uno dei due ventilatori, sia di immissione che di estrazione, la macchina dovrà essere arrestata ed inserita quella di riserva.

Il PLC eseguirà inoltre il monitoraggio delle ore di funzionamento delle macchine, i cui risultati saranno inviati e disponibili al PCS.

Il controllore dell'impianto (PLC), acquisirà dalle apparecchiature in campo segnali analogici e digitali riguardanti il loro stato di funzionamento:

- i gruppi elettroventilatori verranno monitorati tramite il segnale del pressostato differenziale che servirà a verificare sia il funzionamento del ventilatore stesso, sia il funzionamento corretto delle serrande di regolazione motorizzate,
- lo stato di intasamento dei filtri tramite il segnale di un pressostato differenziale,

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	<b>CONSORZIO SATURNO</b> 	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANO</small>				
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 39 di 84	

- lo stato delle serrande (chiuso – aperto).

Il comando dei ventilatori verrà effettuato dal PLC con due modalità:

- Comando temporizzato: ogni ora il ventilatore di ciascun locale viene fatto funzionare per un certo numero di minuti, calcolati in base alla volumetria, per garantire i ricambi aria minimi necessari,
- Comando termostatico: quando è necessario effettuare il raffrescamento, i minuti di funzionamento per ora, previsti nel caso precedente, vengono aumentati in funzione della temperatura interna prescritta.

Il Sistema di Comando PLC, su input dell'impianto di Rivelazione Antincendio, o su input ricevuto dal Sistema di Supervisione che sovrintende la gestione della sicurezza in galleria, agirà nei seguenti modi:

- Con allarme incendio nel locale, si avrà l'arresto della ventilazione e la chiusura delle serrande tagliafuoco per evitare l'immissione dei fumi in galleria. Con allarme incendio in una delle due gallerie si avrà il comando di commutazione delle serrande motorizzate al fine di prelevare aria dalla galleria pulita ed espellere l'aria calda nella galleria in allarme.
- Nel caso siano previsti sensori di gas metano, un eventuale allarme (grisou) comanderà gli elettroventilatori in funzionamento continuo;

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 40 di 84	

## 5.2 LOGICHE DI FUNZIONAMENTO IN CONDIZIONI DEGRADATE

Si descrivono qui di seguito le modalità di funzionamento dell'impianto nelle seguenti condizioni degradate:

- **PLC fuori servizio:** In questa condizione tutti i condizionatori (compreso quello di riserva) continuano a funzionare in regime locale con il controllo della temperatura eseguito dai propri sensori di temperatura. Gli elettroventilatori, i radiatori e i ventilconvettori rimarranno fuori servizio e si potranno avviare solo manualmente. Il segnale di PLC funzionante, normalmente inviato e visualizzato alla Postazione Operatore di Supervisione, viene a mancare e di conseguenza viene evidenziata l'anomalia
- **Condizionatore in allarme grave:** Il PLC comanda l'arresto della macchina in allarme ed attiva quella di riserva. L'allarme grave è cumulativo sia del guasto macchina che dell'eventuale scatto degli interruttori magnetotermici di protezione. L'allarme macchina viene inviato alla Postazione Operatore di Supervisione.
- **Condizionatore in pre-allarme:** Il PLC lascia in funzione la macchina e invia l'allarme alla Postazione Operatore di Supervisione al quale deve seguire l'intervento della manutenzione. Questo allarme è cumulativo sia della condizione di filtro intasato sia del superamento del limite impostato delle ore di servizio.
- **Ventilatore in allarme:** L'allarme viene generato dal pressostato differenziale, questo segnala la condizione di ventilatore in avaria o di serranda inceppata. Il PLC arresta il ventilatore in allarme ed attiva quello in stand-by. L'allarme viene inviato alla Postazione Operatore di Supervisione.
- **Prefiltro e filtro del ventilatore intasato:** L'allarme viene generato dal pressostato differenziale. L'allarme viene inviato alla Postazione di Supervisione ed il ventilatore continua a funzionare.
- **Serrande tagliafuoco in allarme:** L'allarme viene generato dai controlli di fine corsa delle serrande tagliafuoco, previste per gli impianti in galleria,. Il PLC arresta l'impianto di ventilazione. L'allarme viene inviato al PCS.
- **Serrande motorizzate in allarme:** L'allarme viene generato dai controlli di fine corsa delle serrande motorizzate, previste per gli impianti in galleria e nei locali PPF con spegnimento a gas. Per i PPF l'allarme viene inviato al PCS, per un rapido intervento di manutenzione, mentre per i locali in galleria il PLC arresta il ventilatore in funzione ed attiva quello in stand-by, oppure inverte il flusso di aspirazione /espulsione
- **Mancanza d'alimentazione primaria:** L'allarme è rilevato dal PLC, alimentato in continuità, è inviato alla Postazione di Supervisione.
- **Sonde di temperatura in allarme:** il PLC confronta i due segnali provenienti dalle sonde secondo questa logica:
  - Nel caso in cui una delle due sonde presenti un segnale assente e/o in cortocircuito, il PLC esclude quella in avaria e l'impianto lavora con la sonda rimanente. L'allarme viene lanciato alla Postazione Operatore di Supervisione con "Anomalia Sonda", mentre il valore di temperatura trasmesso sarà quello della sonda funzionante.
  - Nel caso in cui la differenza della temperatura rilevata dalle due sonde sia superiore a 3°C, il PLC utilizza provvisoriamente per la gestione dell'impianto il valore di temperatura più alto (per garantire comunque la condizione di sicurezza ed eccessi di temperatura). Il PLC invia alla Postazione Operatore di Supervisione l'allarme "Anomalia Sonda" con il valore di temperatura fittizio "4095".
- Se dovessero andare in avaria entrambe le sonde, il PLC invia alla Postazione Operatore di Supervisione un segnale di "Anomalia Sonda", con un valore di temperatura fittizio pari a "4095", e comanda l'intervento di tutti i condizionatori con i sensori di temperatura a bordo di ciascuna



GENERAL CONTRACTOR  Cepav due Consorzi ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO  SATURNO	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 41 di 84	

macchina, mentre i ventilatori centrifughi e i radiatori rimarranno fuori servizio, e potranno essere azionati solo manualmente.

- **Interruttori magnetotermici scattati:** L'allarme viene inviato alla Postazione Operatore di Supervisione come allarme della macchina corrispondente ed il PLC provvede ad attivare la macchina in stand-by.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	<b>CONSORZIO SATURNO</b> 	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIARIO DELLO STATO ITALIANO			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 42 di 84

## 6 DESCRIZIONE APPARECCHIATURE DEL CONDIZIONAMENTO

### 6.1 CONDIZIONATORI MONOSPLIT A POMPA DI CALORE

I condizionatori d'aria utilizzati per il locale operatore e per il locale batterie dei PPF, saranno del tipo monosplit ad espansione diretta a pompa di calore. Essi saranno composti da due sezioni separate (unità ventilante interna ed unità motocondensante esterna). Saranno in grado di effettuare sia il raffrescamento che il riscaldamento.

Saranno costituiti da:

- Unità Esterna: motocondensante remota ad aria posizionata a parete, in alto;
- Unità Interna: unità ad espansione diretta, installata a soffitto all'interno del locale interessato;
- Collegamenti: tubazioni di collegamento idraulico ed elettrico tra le due sezioni.

L'unità interna aspira aria dalla parte inferiore e la rilascia in ambiente, filtrata e trattata, dalla parte anteriore, attraverso un diffusore ad alette orientabili.

#### ➤ Unità esterna

Motocondensante del tipo con condensazione ad aria, adatta per un funzionamento continuo in tutte le stagioni dell'anno.

L'unità esterna comprende i seguenti componenti principali:

- COMPRESSORE: ermetico rotativo scroll ad alta efficienza
- CONDENSATORE: ad aria, realizzato con batteria evaporante
- VENTILATORE: elicoidale
- COLLEGAMENTI ELETTRICI separati per linea di potenza e linea di comando e regolazione

#### ➤ Unità interna

Del tipo orizzontale a soffitto.

Componenti Principali:

- Filtro del tipo acrilico rigenerabile;
- Batteria di raffreddamento con tubi di rame ed alettatura in alluminio;
- Ventilatore centrifugo a doppia aspirazione;
- Telecomando a filo;
- Scheda d'interfaccia mod-bus con il controllore per variare le impostazioni dei parametri prima descritti e/o visualizzare i parametri di funzionamento dell'unità.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> <small>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</small> 	CONSORZIO <b>SATURNO</b> 	ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 43 di 84

## MODELLI UTILIZZATI

Sigle identificative e Locali d'installazione:

### Edificio PT-PC-PJ-PM-PC/PJ-PC/PJ2

Locale Batterie; CDZ 3.01 e 02;

Caratteristiche:

- Installazione a soffitto;
- Portata d'aria = 780 mc/h;
- Potenza frigorifera = 4,0 kW;
- Potenza termica = 5,1 kW;
- Potenza elettrica = 1,98 kW;
- Alimentazione = 230/50/1;

### Edificio PT

Locale operatore; CDZ6. 01 e 02;

Caratteristiche:

- Installazione a soffitto;
- Portata d'aria = 840 mc/h;
- Potenza frigorifera = 4,0 kW;
- Potenza termica = 5,1 kW;
- Potenza elettrica = 0,98 kW;
- Alimentazione = 230/50/1;

### Edificio PC-PJ-PM-PC/PJ-PC/PJ2

Locale operatore; CDZ6. 01 e 02;

Caratteristiche:

- Installazione a soffitto;
- Portata d'aria = 780 mc/h;
- Potenza frigorifera = 5,3 kW;
- Potenza termica = 6,0 kW;
- Potenza elettrica = 1,79 kW;
- Alimentazione = 230/50/1;

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 44 di 84

## 6.2 CONDIZIONATORI UNDER/OVER SPLIT

I condizionatori d'aria utilizzati in questi impianti saranno del tipo ad espansione diretta. Saranno forniti in esecuzione UNDER o OVER a seconda della possibilità o meno di immettere aria al di sotto del pavimento galleggiante, che poi viene immessa in ambiente tramite una serie di griglie regolabili posizionate al posto delle mattonelle.

Si riportano ora alcune caratteristiche generali del prodotto.

### ➤ Unità interna

- Condizionatore d'aria da interno a sviluppo verticale ad espansione diretta.
- Mandata del flusso aria verso il BASSO e ripresa SUPERIORE.
- Elettroventilatore centrifugo a pale rovesce, a singola aspirazione, dotato di autotrasformatore per la selezione delle condizioni di funzionamento (portata/prevalenza n. 7 velocità).
- Struttura autoportante in acciaio galvanizzato con pannelli sandwich di copertura verniciati con polvere epossidica colore CHARCOAL GREY (GRIGIO ANTRACITE), rivestiti internamente con materiale isolante termoacustico di classe A0.
- Quadro elettrico alloggiato in vano separato dal flusso d'aria, conforme alla direttiva 73/23/CEE (EN60204-1), dotato di sezionatore generale e protezioni magnetotermiche.
- singolo circuito frigorifero con compressori ermetici Scroll, con refrigerante R410A e olio poliesteri, dotato di protezione termica e resistenza carter; il circuito è precaricato con azoto, pressurizzato a 2 bar
- alimentazione trifase 430V/3ph/50Hz + N oppure monofase 230V/1ph/50Hz a seconda del sito
- controllo di temperatura a microprocessore Icom, con scheda a bordo del quadro elettrico e INNER DISPLAY a cristalli liquidi posto in macchina. Tramite protezione a codice, permette l'accensione e lo spegnimento dell'unità, la visualizzazione e programmazione dei parametri operativi e degli allarmi, la calibrazione dei sensori. Funzionalità principali: stand-by (partenza automatica della seconda unità nel caso in cui la prima si guasti od il carico termico superi la capacità della singola unità), rotazione automatica giornaliera, cascata (suddivisione del carico su più unità attraverso divisione della banda proporzionale). La funzione "auto-test" attiva un ciclo automatico di verifica funzionale dei principali componenti (ventilatori evaporanti, compressore, allarmi) senza alterare il settaggio dei parametri pre-impostati. L'unità è dotata di ripartenza automatica in caso di ripristino tensione di alimentazione.
- La macchina è collegata in rete ETHERNET ed indirizzata con il suo codice IP, ed è collegata alle altre macchine attraverso il duplicatore di porte ETH SWITCH.
- Filtro aria in fibra sintetica del tipo "a pieghe" con struttura in cartone; efficienza G 4 secondo lo standard CEN-EN 779 (o EU4 secondo lo standard equivalente EU4/5), completo di pressostato filtri sporchi, tarabile, che genera un allarme quando il filtro dell'aria è sporco.
- Batteria di riscaldamento elettrica composta da tre gradini di parzializzazione, realizzata con alette in alluminio per bassa temperatura superficiale e completa di sistema elettronico di controllo e di termostato di sicurezza.
- Sensore per mancanza flusso aria installato a bordo.
- Interruttore automatico per l'alimentazione del condensatore HCE 42
- Fornita di Certificato di Collaudo e Dichiarazione di Conformità alle direttive Europee ai fini della marcatura CE. Prestazioni certificate EUROVENT.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	<b>CONSORZIO SATURNO</b> 	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANO			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 45 di 84

### ➤ Unità esterna

- Condensatore raffreddato ad aria per installazione remota, dimensionato per una temperatura aria esterna fino a 40 °C.
- Struttura in lamiera di alluminio-magnesio con protezione mobile sui lati morsettiera e attacchi frigoriferi.
- Batteria collaudata alla pressione di 30 bar e fornita pressurizzata a 2 bar.
- Elettroventilatori assiali con rotore esterno. Motori costruiti in accordo alle norme VDE 0530/11.72 con grado di protezione IP54 e classe di isolamento F.
- Griglie di protezione verniciate con vernice anticorrosione e progettate in accordo alle norme di sicurezza DIN 31001.
- Collegamenti elettrici tra ventilatore e morsettiera IP55 realizzati con cavi elettrici per installazione all'esterno. Interruttore principale IP65.

### MODELLI UTILIZZATI

Sigle identificative e Locali d'installazione:

#### Edificio PT

Locale Centraline di Continuità; CDZ 4.01 - CDZ 4.02 - CDZ 4.03

Caratteristiche unità interna :

- Installazione under;
- Portata d'aria = 4.200 mc/h;
- Potenza frigorifera = 14,6 kW;
- Potenza termica = 5,85 kW;
- Potenza elettrica = 6,53 kW;
- Alimentazione = 400/50/3;

#### Edificio PC-PJ-PM-PC/PJ-PC/PJ2

Locale Centraline di Continuità; CDZ 4.01 - CDZ 4.02 - CDZ 4.03

Caratteristiche unità interna :

- Installazione under;
- Portata d'aria = 5.200 mc/h;
- Potenza frigorifera = 21,1 kW;
- Potenza termica = 5,85 kW;
- Potenza elettrica = 7,3 kW;
- Alimentazione = 400/50/3;

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO <b>SATURNO</b>	ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 46 di 84

### Edificio PT

Locale Apparatì; CDZ 5.01 - CDZ 5.02 - CDZ 5.03

Caratteristiche unità interna :

- Installazione under;
- Portata d'aria = 5.200 mc/h;
- Potenza frigorifera = 21,1 kW;
- Potenza termica = 5,85 kW;
- Potenza elettrica = 7,3 kW;
- Alimentazione = 400/50/3;

### Edificio PC-PJ-PM-PC/PJ-PC/PJ2

Locale Apparatì; CDZ 5.01 - CDZ 5.02 - CDZ 5.03

Caratteristiche unità interna :

- Installazione under;
- Portata d'aria = 5750 mc/h;
- Potenza frigorifera = 24,3 kW;
- Potenza termica = 7,15 kW;
- Potenza elettrica = 9,06 kW;
- Alimentazione = 400/50/3;

### Edificio SSE 3 kV

Locale Quadri; CDZ 2.01 - CDZ 2.02 - CDZ 2.03

Caratteristiche unità interna :

- Installazione under;
- Portata d'aria = 4.200 mc/h;
- Potenza frigorifera = 14,6 kW;
- Potenza termica = 5,85 kW;
- Potenza elettrica = 6,53 kW;
- Alimentazione = 400/50/3;

### Edificio SSE 25 kV

Locale Quadri; CDZ 1.01 - CDZ 1.02 - CDZ 1.03

Caratteristiche unità interna :

- Installazione over;
- Portata d'aria = 2.100 mc/h;
- Potenza frigorifera = 8,7 kW;
- Potenza termica = 4,5 kW;
- Potenza elettrica = 4,67 kW;
- Alimentazione = 230/50/1;

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 47 di 84

## 6.3 CONDIZIONATORI UNDER/OVER MONOBLOCCO

I condizionatori d'aria utilizzati negli edifici RTB e Fabbricati Sicurezza, saranno del tipo ad espansione diretta del tipo monoblocco. Saranno forniti in esecuzione UNDER o OVER a seconda della possibilità o meno di immettere aria al di sotto del pavimento galleggiante, che poi viene immessa in ambiente tramite una serie di griglie regolabili posizionate al posto delle mattonelle.

I condizionatori di precisione monoblocco del tipo UNDER saranno costituiti da:

- Monoblocco da installare all'interno del locale interessato contenente sia la sezione evaporante che quella condensante, complete di ventilatori di pressurizzazione aria e di serrande deviatrici per il funzionamento in free-cooling; anche in questo caso l'aria condizionata prodotta verrà immessa in ambiente tramite un adeguato numero di griglie pedonabili e regolabili posizionate sul pavimento flottante
- Sistema di regolazione consistente in sonde temperatura integrate nel condizionatore e sonde di temperatura ambiente.

Caratteristiche generali:

1. Condizionatore d'aria da interno a sviluppo verticale ad espansione diretta. Mandata del flusso aria verso il BASSO e ripresa SUPERIORE, oppure mandata del flusso verso l'ALTO e ripresa dall'ambiente .
2. Struttura autoportante in acciaio galvanizzato con pannelli sandwich di copertura verniciati con polvere epossidica colore BLACK EMERSON RAL 7021, rivestiti internamente con materiale isolante termoacustico di classe A0.
3. Batteria evaporatore in tubo di rame ad alettature in alluminio collaudata alla pressione di 30 bar e fornita pressurizzata a 2 bar.
4. Batteria di riscaldamento elettrica composta da due gradini di parzializzazione, realizzata con alette in alluminio per bassa temperatura superficiale e completa di sistema elettronico di controllo e di termostato di sicurezza.
5. Filtro aria in fibra sintetica del tipo "a pieghe" con struttura in cartone; efficienza G 4 secondo lo standard CEN-EN 779 (o EU4 secondo lo standard equivalente EU4/5), completo di pressostato filtri sporchi, tarabile, che genera un allarme quando il filtro dell'aria è sporco.
6. Singolo circuito frigorifero con compressori ermetici Scroll e refrigerante R410A e olio poliestere, dotato di protezione termica e resistenza carter; il circuito è precaricato con azoto, pressurizzato a 2 bar.
7. Sensore per mancanza flusso aria installato a bordo.
8. Quadro elettrico alloggiato in vano separato dal flusso d'aria, conforme alla direttiva 73/23/CEE (EN60204-1), dotato di sezionatore generale, avviatore graduale soft starter compatto e protezioni magnetotermiche.
9. Batteria condensatore collaudata alla pressione di 30 bar e fornita pressurizzata a 2 bar.
10. Griglie di protezione verniciate con vernice anticorrosione e progettate in accordo alle norme di sicurezza DIN 31001.
11. Controllo a microprocessore alloggiato nel quadro elettrico, l'interfaccia utente è costituita da un display retroilluminato a 3 cifre che visualizza i parametri funzionali ed i relativi codici mediante pulsanti di navigazione e led. Sia gli allarmi a bassa priorità che quelli ad alta priorità attivano indicazioni visive nel display. Sono inoltre disponibili ingressi per On-Off remoto e contatti puliti per controllo a distanza degli allarmi a bassa e alta priorità. La funzione auto-test attiva/disattiva un ciclo automatico di verifica funzionale dei principali componenti (compressore, serranda freecooling, riscaldamento elettrico, allarmi) senza alterare il settaggio dei parametri pre-

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	<b>CONSORZIO SATURNO</b> 	ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 48 di 84

impostati. Tutti i settaggi sono protetti da un sistema di password a 3 livelli. L'unità è dotata di ripartenza automatica in caso di ripristino tensione di alimentazione. Le diverse unità sono collegate attraverso una rete LAN (Local Area Networking - rete locale) mediante un cavo di interconnessione schermato a 8 poli. I parametri di impostazione vengono condivisi e le unità vengono turnate durante il funzionamento, mantenute in stand-by e riattivate quando necessario.

## MODELLI UTILIZZATI

Sigle identificative e Locali d'installazione:

### Edificio RTB

Locale Quadri; CDZ 1.01 - CDZ 1.02

Caratteristiche:

- Installazione under;
- Portata d'aria = 1.950 mc/h;
- Potenza frigorifera = 4,9 kW;
- Potenza termica = 3,0 kW;
- Potenza elettrica = 3,45kW;
- Alimentazione = 400/50/3;

### Edificio Fabbricato Sicurezza tipo 1

Locale QGBT/UPS; CDZ 2.01 - CDZ 2.02 – CDZ2.03

Caratteristiche:

- Installazione under;
- Portata d'aria = 3130 mc/h;
- Potenza frigorifera = 11,3 kW;
- Potenza termica = 4,5 kW;
- Potenza elettrica = 5,24 kW;
- Alimentazione = 400/50/3;

### Edificio Fabbricato Sicurezza tipo 1

Locale Sicurezza ; CDZ 3.01 - CDZ 3.02 – CDZ3.03

Caratteristiche:

- Installazione under;
- Portata d'aria = 3880 mc/h;
- Potenza frigorifera = 15,7 kW;
- Potenza termica = 6 kW;
- Potenza elettrica = 7,28 kW;
- Alimentazione = 400/50/3;



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO <b>SATURNO</b>	ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 49 di 84

### Edificio Fabbricato Sicurezza tipo 1

Locale PGEP; CDZ 4.01 - CDZ 4.02

Caratteristiche:

- Installazione over;
- Portata d'aria = 3130 mc/h;
- Potenza frigorifera = 11,3 kW;
- Potenza termica = 4,5 kW;
- Potenza elettrica = 5,24 kW;
- Alimentazione = 400/50/3;

### Edificio Fabbricato Sicurezza tipo 2

Locale MT/BT/UPS/QGBT; CDZ 1.01 - CDZ 1.02 – CDZ1.03

Caratteristiche:

- Installazione under;
- Portata d'aria = 3880 mc/h;
- Potenza frigorifera = 15,7 kW;
- Potenza termica = 6 kW;
- Potenza elettrica = 7,28 kW;
- Alimentazione = 400/50/3;

### Edificio Fabbricato Sicurezza tipo 2

Locale Sicurezza ; CDZ 4.01 - CDZ 4.02

Caratteristiche:

- Installazione over;
- Portata d'aria = 3130 mc/h;
- Potenza frigorifera = 11,3 kW;
- Potenza termica = 4,5 kW;
- Potenza elettrica = 5,24 kW;
- Alimentazione = 400/50/3;

## 6.4 VENTILCONVETTORI ELETTRICI

Il ventilconvettori elettrici utilizzati in questi impianti avranno le caratteristiche di seguito descritte:

- potenzialità termica (2 livelli) 1 kW min – 2 kW Max
- alimentazione elettrica 230/1/50
- lunghezza 960 mm
- larghezza 130 mm

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> <small>Consorzi ENI per l'Alta Velocità</small> 		CONSORZIO <b>SATURNO</b> 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X		Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 50 di 84

- altezza 440 mm
- peso 16 kg
- grado di protezione IPX4
- accessori termostato ambiente, filtro rigenerabile

Saranno installati a parete in posizioni opportune per rispettare adeguate distanze dalle altre apparecchiature o dagli arredi presenti nei locali.

## 6.5 RADIATORI ELETTRICI

I radiatori elettrici utilizzati in questo impianto avranno le caratteristiche di seguito descritte:

- potenzialità termica (2 livelli) 2 kW
- alimentazione elettrica 230/1/50
- corrente assorbita 8,7 A
- lunghezza 863 mm
- larghezza 109 mm
- altezza 258 mm
- peso 4,6 kg
- grado di protezione IPX4
- accessori termostato di sicurezza, dima per fissaggio a muro

Saranno installati a parete in posizioni opportune per rispettare adeguate distanze dalle altre apparecchiature o dagli arredi presenti nei locali.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	<b>CONSORZIO SATURNO</b> 	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 51 di 84	

## 6.6 ELETTROVENTILATORI

Gli elettroventilatori utilizzati in questo impianto saranno di tipo assiale o centrifugo come riportato negli elaborati grafici di progetto e avranno le caratteristiche di seguito descritte.

Girante equilibrata staticamente e dinamicamente (su un piano). Cassa di alloggiamento corta realizzata in acciaio dolce, flangiata alle estremità (Norme UNI ISO 6580). La cassa e la sedia porta motore dopo le lavorazioni meccaniche vengono protette contro gli agenti atmosferici da verniciatura a polveri epossipoliestiriche.

A seconda delle diverse tipologie dei locali, i ventilatori avranno il senso di flusso dell'aria in estrazione o in immissione e saranno dotati dei gradi di filtrazione indicati.

Tutti i ventilatori saranno dotati di pressostato differenziale con contatti di segnalazione per rivelare eventuali anomalie nella pressione effettiva a monte ed a valle dell'apparecchio (filtro intasato, malfunzionamento del motore o girante, inceppamento delle serrande). In particolare i pressostati previsti saranno due: l'uno a cavallo dei filtri e l'altro a cavallo del ventilatore.

### Edifici PPF

Sigle identificative e Locale d'installazione:

Locale Gruppo Elettrogeno; VE 1.01

Caratteristiche:

Ventilatore elicoidale adatto al montaggio a parete costituito da:

- telaio a piastra quadra verniciato con polveri epossidiche;
- girante a profilo alare regolabile da fermo;
- rete di protezione lato girante;
- motore elettrico direttamente accoppiato;
- serranda a gravità;
- Portata d'aria = 1.500mc/h;
- Potenza elettrica = 0,15kW;
- Alimentazione 400/50/3.

### Edifici PT

Sigle identificative e Locale d'installazione:

Locale MT/BT ; VE 2.01- VE 2.02

Caratteristiche:

Ventilatore centrifugo in linea di estrazione aria del tipo centrifugo adatto a canali rettangolari costituito da:

- cassa in lamiera di acciaio zincato;
- ventilatore centrifugo con pale in avanti;
- motore a rotore esterno;

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO 	ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 52 di 84

- giunti antivibranti (sull'aspirazione e sulla mandata);
- Portata d'aria = 3.500 mc/h;
- Potenza elettrica = 1,63 kW;
- Alimentazione = 400/50/3;

### Edifici PC-PJ-PM-PC/PJ-PC/PJ2

Sigle identificative e Locale d'installazione:

Locale MT/BT ; VE 2.01- VE 2.02

Caratteristiche:

Ventilatore centrifugo in linea di estrazione aria del tipo centrifugo adatto a canali rettangolari costituito da:

- cassa in lamiera di acciaio zincato;
- ventilatore centrifugo con pale in avanti;
- motore a rotore esterno;
- giunti antivibranti (sull'aspirazione e sulla mandata);
- Portata d'aria = 5.000 mc/h;
- Potenza elettrica = 2,67 kW;
- Alimentazione = 400/50/3;

### Edifici PT-PC-PJ-PM-PC/PJ-PC/PJ2

Sigle identificative e Locale d'installazione:

Locale Batterie ; VE 3.01- VE 3.02

Locale Utente Cab ENEL ; VE 9.01- VE 9.02

Caratteristiche:

Ventilatore centrifugo in linea di estrazione aria del tipo centrifugo adatto a canali rettangolari costituito da:

- cassa in lamiera di acciaio zincato;
- ventilatore centrifugo con pale in avanti;
- motore a rotore esterno;
- giunti antivibranti (sull'aspirazione e sulla mandata);
- Portata d'aria = 1.500 mc/h;
- Potenza elettrica = 0,80 kW;
- Alimentazione = 400/50/3;

### Edifici PT-PC-PJ-PM-PC/PJ-PC/PJ2

Sigle identificative e Locale d'installazione:

Locale Centraline di continuità UPS ; VI 4.01- VI 4.02

Caratteristiche:

Ventilatore centrifugo, in linea, di immissione aria, con filtri adatto a canali rettangolari costituito da:

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	<b>CONSORZIO SATURNO</b> 	ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 53 di 84

- cassa in lamiera di acciaio zincato;
- ventilatore centrifugo con pale in avanti;
- motore a rotore esterno;
- completo di cassetta porta-filtro con filtri G3+F7;
- giunti antivibranti (sull'aspirazione e sulla mandata);
- Portata d'aria = 2.500 mc/h;
- Potenza elettrica = 1,36 kW;
- Alimentazione = 400/50/3;

### **Edifici PT-PC-PJ-PM-PC/PJ-PC/PJ2**

Sigle identificative e Locale d'installazione:

Locale Apparatì ; VI 5.01- VI 5.02

Caratteristiche:

Ventilatore centrifugo, in linea, di immissione aria, con filtri adatto a canali rettangolari costituito da:

- cassa in lamiera di acciaio zincato;
- ventilatore centrifugo con pale in avanti;
- motore a rotore esterno;
- completo di cassetta porta-filtro con filtri G3+F7;
- giunti antivibranti (sull'aspirazione e sulla mandata);
- Portata d'aria = 3.500 mc/h;
- Potenza elettrica = 1,63 kW;
- Alimentazione = 400/50/3;

### **Edifici PT-PC-PJ-PM-PC/PJ-PC/PJ2**

Sigle identificative e Locale d'installazione:

Locale Operatore ; VI 6.01- VI 6.02

Caratteristiche:

Ventilatore centrifugo, in linea, di immissione aria, con filtri adatto a canali rettangolari costituito da:

- cassa in lamiera di acciaio zincato;
- ventilatore centrifugo con pale in avanti;
- motore a rotore esterno;
- completo di cassetta porta-filtro con filtri G3+F7;
- giunti antivibranti (sull'aspirazione e sulla mandata);
- Portata d'aria = 1.000 mc/h;
- Potenza elettrica = 0,55 kW;
- Alimentazione = 400/50/3;

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	CONSORZIO <b>SATURNO</b> 	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 54 di 84

### Edificio PPD/PPS

Sigle identificative e Locale d'installazione:

Locale Quadri ; VI 1.01- VI 1.02

Caratteristiche:

Ventilatore centrifugo, in linea, di immissione aria, con filtri adatto a canali rettangolari costituito da:

- cassa in lamiera di acciaio zincato;
- ventilatore centrifugo con pale in avanti;
- motore a rotore esterno;
- completo di cassetta porta-filtro con filtri G3+F7;
- giunti antivibranti (sull'aspirazione e sulla mandata);
- Portata d'aria = 2.500 mc/h;
- Potenza elettrica = 1,23 kW;
- Alimentazione = 230/50/1;

### Edificio SSE 25 kV

Sigle identificative e Locale d'installazione:

Locale Quadri ; VI 1.01- 1.02

Caratteristiche:

Ventilatore centrifugo, in linea, di immissione aria, con filtri adatto a canali rettangolari costituito da:

- cassa in lamiera di acciaio zincato;
- ventilatore centrifugo con pale in avanti;
- motore a rotore esterno;
- completo di cassetta porta-filtro con filtri G3+F7;
- giunti antivibranti (sull'aspirazione e sulla mandata);
- Installazione a soffitto;
- Portata d'aria = 2.500 mc/h;
- Potenza elettrica = 1,23 kW;
- Alimentazione = 230/50/1;

### Edificio SSE 3 kV

Sigle identificative e Locale d'installazione:

Locale Quadri ; VI 2.01- 2.02

Caratteristiche:

Ventilatore centrifugo, in linea, di immissione aria, con filtri adatto a canali rettangolari costituito da:

- cassa in lamiera di acciaio zincato;
- ventilatore centrifugo con pale in avanti;
- motore a rotore esterno;
- completo di cassetta porta-filtro con filtri G3+F7;
- giunti antivibranti (sull'aspirazione e sulla mandata);

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO <b>SATURNO</b>	ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 55 di 84

- Installazione a soffitto;
- Portata d'aria = 2.500 mc/h;
- Potenza elettrica = 1,36 kW;
- Alimentazione = 400/50/3;

### Edificio SSE 3 kV

Sigle identificative e Locale d'installazione:

Locale Batterie ; VE 3.01- 3.02

Caratteristiche:

Ventilatore centrifugo, in linea, di estrazione aria adatto a canali rettangolari costituito da:

- cassa in lamiera di acciaio zincato;
- ventilatore centrifugo con pale in avanti;
- motore a rotore esterno;
- giunti antivibranti (sull'aspirazione e sulla mandata);
- Installazione a soffitto;
- Portata d'aria = 1.800 mc/h;
- Potenza elettrica = 0,8 kW;
- Alimentazione = 400/50/3;

### Edificio SSE 3 kV

Sigle identificative e Locale d'installazione:

Locale Alimentatori ; TE 1.01- 1.02 – 1.03

Caratteristiche:

Ventilatore centrifugo a torrino di estrazione aria, a scarico radiale costituito da:

- Corpo in alluminio,
- Basamento e rete di protezione in lamiera d'acciaio zincato con finitura a polvere epossidica,
- Girante centrifuga a pale curve rovesce costituita in alluminio,
- Motore a rotore esterno,
- Termocontatto di protezione per il motore per collegamento a protezione termica esterna.
- Installazione a torrino;
- Portata d'aria = 14000 mc/h;
- Potenza elettrica = 3,9 kW;
- Alimentazione = 400/50/

### Edificio Fabbricato Sicurezza tipo 1

Sigle identificative e Locale d'installazione:

Locale MT/BT; VE 1.01- 1.02

Caratteristiche:

Ventilatore centrifugo in linea per canali rettangolari costituito da:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 56 di 84

- Cassa in lamiera d'acciaio zincato
- Ventilatore centrifugo a pale avanti
- Motore a rotore esterno
- Protezione termica motore
- Completo di:
- Giunti antivibranti
- Portata d'aria = 5.000 mc/h;
- Potenza elettrica = 2,67 kW;
- Alimentazione = 400/50/3;

### Edificio Fabbricato Sicurezza tipo 1 e 2

Sigle identificative e Locale d'installazione:

Locale Utente Cab ENEL ; VE 6.01- VE 6.02

Caratteristiche:

Ventilatore centrifugo in linea di estrazione aria del tipo centrifugo adatto a canali rettangolari costituito da:

- cassa in lamiera di acciaio zincato;
- ventilatore centrifugo con pale in avanti;
- motore a rotore esterno;
- giunti antivibranti (sull'aspirazione e sulla mandata);
- Portata d'aria = 1.500 mc/h;
- Potenza elettrica = 0,80 kW;
- Alimentazione = 400/50/3;

### Edificio BY-PASS in galleria

Sigle identificative e Locale d'installazione:

Locale vano di calma 2 ; VI 2.01- 2.02

Caratteristiche:

Ventilatore centrifugo, in linea, di immissione aria, con filtri adatto a canali rettangolari costituito da:

- cassa in lamiera di acciaio zincato;
- ventilatore centrifugo con pale in avanti;
- motore a rotore esterno;
- completo di cassetta porta-filtro con filtri G3+F5;
- giunti antivibranti (sull'aspirazione e sulla mandata);
- Installazione a soffitto;
- Portata d'aria = 5.000 mc/h;
- Potenza elettrica = 2,67 kW;
- Alimentazione = 400/50/3



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	CONSORZIO <b>SATURNO</b> 	ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 57 di 84

### Edificio BY-PASS in galleria

Sigle identificative e Locale d'installazione:

Locale vano di calma 3 ;

VE 3.01- 3.02

Caratteristiche:

Ventilatore centrifugo in linea per canali rettangolari costituito da:

- Cassa in lamiera d'acciaio zincato
- Ventilatore centrifugo a pale avanti
- Motore a rotore esterno
- Protezione termica motore
- Completo di:
- Giunti antivibranti
- Portata d'aria = 5.000 mc/h;
- Potenza elettrica = 2,67 kW;
- Alimentazione = 400/50/3;

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO 	ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 58 di 84

## 6.7 SERRANDE

Si riportano ora alcune caratteristiche generali del prodotto.

Le serrande saranno a sezione rettangolare per montaggio sia in condotta che a parete, le caratteristiche saranno:

### Serrande di sovrappressione a gravità:

Serranda a sezione rettangolare per montaggio a parete, a canale o con controtelai:

- Telaio in lamiera di acciaio zincato.
- Alette in alluminio naturale, libere nel loro movimento per consentire il passaggio dell'aria per effetto di un differenziale di pressione a cavallo della serranda. Le alette si chiudono automaticamente per gravità quando la pressione si equalizza.
- Perni di rotazione in acciaio cadmiato alloggiati in speciali bussole in teflon
- Guarnizione su ogni aletta
- Bussole con fermo per impedire la contro rotazione delle alette.

Sul canale ove la serranda è installata, sarà previsto un sportellino di ispezione (in prossimità della stessa) di dimensioni adeguate al canale, per permettere l'ispezione delle alette.

### Serrande d'intercettazione con servomotore

Serranda di regolazione a sezione rettangolare in alluminio a movimento contrapposto, con leverismi esterni:

- Telaio ad U in alluminio, forato su entrambi i lati.
- Finitura alluminio naturale.
- Alette con profilo alare, estruse
- Bussole in nylon resistente a temperature fino a 70°C.
- Tenuta laterale con lamina flessibile.
- Servocomando con ritorno a molla, per serrande fino a 3 mq, angolo di rotazione di 95°, albero di diametro 10-20 mm, classe involucro IP 54, provvisto di contatti di fine corsa, morsettiera per riporto a distanza dei controlli di fine corsa.
- Serrande a muro sono provviste di una griglia smontabile per la manutenzione del servomotore.

## 6.8 SONDE DI TEMPERATURA

Caratteristiche Tecniche

- Sonda di temperatura ambiente a variazione di resistenza, elemento sensibile NI 1000 Ohm.
- Elevata velocità di risposta. Insensibile alla resistenza della linea di collegamento.
- Gamma di temperature: da -20° ÷ +60°C.
- Montaggio a parete.
- Grado di protezione IP30.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzi ENI per l'Alta Velocità 	CONSORZIO <b>SATURNO</b> 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 59 di 84	

- Certificato di Conformità e Marcatura CE

## 6.9 PRESSOSTATI DIFFERENZIALI

### Caratteristiche Tecniche

- Pressostato differenziale per aria.
- Campo di misura: 50 ÷ 500 Pa
- Differenziale  $\approx 10$  Pa
- Montaggio a canale.
- Grado di protezione IP54.
- Connessione a due morsetti
- Portata Max morsetti: 250 Vac – 5Amp
- Certificato Conformità e Marcatura CE.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	CONSORZIO <b>SATURNO</b> 	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 60 di 84	

## 6.10 CONDOTTA ARIA

L'aria sia in immissione che in estrazione, sarà distribuita mediante canalizzazioni in lamiera zincata che si dirameranno nel controsoffitto e saranno munite degli opportuni diffusori o bocchette. Con il sistema di immissione è possibile mantenere i locali tecnologici in leggera sovrappressione in modo da limitare l'ingresso di contaminanti.

L'estrazione e l'immissione dell'aria saranno assicurate, nei vari locali, da diffusori circolari e bocchette rettangolari di transito e di ripresa. Sulle canalizzazioni saranno inoltre inserite le serrande automatiche di non ritorno e, ove presenti, le serrande motorizzate (così come riportato negli elaborati grafici di progetto).

I canali di estrazione e di immissione saranno dimensionati col metodo della velocità decrescente; in ogni caso all'interno dei locali, al di sotto di 1,8 mt di altezza, dove opera il personale, non verrà mai superata la velocità residua di 0,25 m/s.

Le canalizzazioni saranno in lamiera zincata con esecuzione a sezione rettangolare, ed avranno il seguente spessore della lamiera:

- 8/10 mm per canali aventi il lato maggiore  $\leq 500$  mm
- 10/10 mm per canali aventi il lato maggiore compreso tra 500 e 990 mm
- 12/10 mm per canali aventi il lato maggiore compreso tra 1000 e 1290 mm
- 15/10 mm per canali aventi il lato maggiore superiore a 1300 mm

La tenuta d'aria delle canalizzazioni sarà garantita adottando sigillanti idonei o guarnizioni in materiali privi di amianto.

I supporti delle canalizzazioni saranno eseguiti con profilati in ferro completi di tiranti, zanche, bulloni e viti verniciati con doppia mano di antiruggine o acciaio zincato.

I canali flessibili a sezione circolare saranno costituiti da due strati di tessuto plastificato aggraffati fra loro meccanicamente, rinforzati da una spirale in acciaio elettro zincato.

Le canalizzazioni saranno opportunamente connesse alla rete di terra.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO 	ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 61 di 84

## 7 IMPIANTI ELETTRICI

L'installazione elettrica sarà eseguita a regola d'arte, nel rispetto delle Norme CEI/Europee ed antinfortunistiche vigenti.

Tutti i cavi di segnale sono posati in canaline e/o tubazioni dedicate, separate da linee di potenza.

Tutti i cavi sono stesi senza interruzioni intermedie come da tabella cavi ed hanno caratteristiche d'isolamento e di sicurezza secondo le attuali normative.

I componenti del controllore sono installati all'interno di un quadro elettrico appositamente predisposto e realizzato secondo le caratteristiche seguenti:

Le protezioni metalliche saranno collegate alla rete equipotenziale di terra, assicurando la continuità elettrica, secondo le normative vigenti.

### 7.1 QUADRO ELETTRICO DI COMANDO E CONTROLLO

Il quadro elettrico sarà del tipo autoportante adatto per il montaggio a pavimento

La struttura sarà realizzata con un'intelaiatura in profilati di acciaio e pannelli di chiusura in lamiera di acciaio, il tutto con spessore minimo di 15/10 di mm.

La carpenteria sarà protetta, previo trattamento antiruggine, con vernice epossidica o equivalente del colore RAL 7035.

La struttura sarà dimensionata in modo tale che le vibrazioni dovute alle manovre degli interruttori o all'inserzione od estrazione di eventuali apparecchiature estraibili, non possano causare interventi intempestivi ne' compromettere il corretto funzionamento dei vari apparecchi.

Il quadro sarà provvisto di porte frontali incernierate e provviste di serratura a chiave.

Il grado di protezione minimo è IP44. Il quadro sarà provvisto di elementi modulari con feritoia per comando apparecchi DIN nella parte di potenza e contropannello nella parte di gestione PLC. Sia la parte destra che la sinistra, avranno portello di chiusura con vetro e serratura.

Tutte le apparecchiature montate all'interno del quadro saranno facilmente identificabili ed accessibili.

Le apparecchiature di tipo modulare di potenza, saranno segregate dalle linee di ingresso.

### 7.2 MESSA A TERRA

Tutte le utenze dell'impianto di condizionamento saranno collegate al sistema di messa a terra generale dell'edificio.

Sulle condotte saranno eseguite connessioni di continuità di terra con corda di rame flessibile di sezione da 16 mm<sup>2</sup>.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO 	ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 62 di 84

### 7.3 CAVI

In conformità alle normative ed alle vigenti leggi in materia d'installazione elettrica, gli allacciamenti elettrici all'impianto di condizionamento saranno realizzati tramite cavi del tipo:

- Non propaganti l'incendio secondo le Norme CEI 20-22 III, IEC 60332-3
- Ridotta emissione di gas tossici e corrosivi secondo le Norme CEI 20-37 parte 1<sup>a</sup> IEC 60754-1
- Le loro caratteristiche sono:
- Tensione nominale cavi energia: 0.6/1 kV
- Tensione nominale cavi di segnalamento: 300/500 V
- Temperatura massima d'esercizio 90°C
- Tensione di prova da 2kV a 4kV
- Conduttore: corda flessibile di rame rosso ricotto
- Isolamento: elastomero resistente al fuoco
- Guaina: mescola termoplastica qualità M1

I cavi saranno dimensionati in base alle caratteristiche delle apparecchiature da alimentare e avranno sezione minima 2,5 mm<sup>2</sup> per i circuiti di potenza e da 1,5 mm<sup>2</sup> per quelli di segnalazione.

Le linee destinate a servire l'impianto di condizionamento saranno posate in canaline e tubazioni possibilmente in zone sicure, per non pregiudicare in alcun modo l'efficienza dell'impianto in caso d'incendio.

La scelta delle condutture e la loro posa sarà eseguita assicurando l'adeguato isolamento dei sistemi elettrici (PELV/SELV) tra loro e verso massa secondo quanto indicato nella norma CEI 64.8.

Le condutture in genere, in tipologia, esecuzione, posizione, ecc. sono indicate negli elaborati grafici relativi a ciascun sito.

### 7.4 VIE CAVI IN CANALINE E TUBAZIONI PLASTICHE

Le vie cavi saranno realizzate mediante canaline in acciaio zincato (acciaio inox per le gallerie) e/o tubazioni in PVC del tipo autoestinguento, conformi alle norme CEI.

Se in qualche tratto risulterà difficoltosa la posa di tubazioni rigide, si utilizzeranno quelle di tipo flessibile, adeguatamente dimensionate. In generale, le canaline e/o tubazioni saranno raccordate con particolari derivazioni, aventi il medesimo grado di protezione se previsto, sia nelle zone sotto pavimento flottante che nei locali tecnici.

Le canaline e/o tubazioni sulle pareti avranno percorsi paralleli od ortogonali agli spigoli della muratura

I tubi da posarsi in vista saranno fissati alle pareti ed ai soffitti mediante collari, o graffette, in acciaio zincato o in PVC, ancorati alla muratura con tasselli

Il diametro minimo sarà in ogni caso 16 mm

Il riempimento della canaline dipenderà dalla quantità e dal diametro dei conduttori in essa contenuti e non dovrà superare il 40%, mentre per il riempimento della tubazione dovrà essere secondo i seguenti coefficienti:

- 53% qualora sia contenuto nr. 1 cavo
- 31% qualora siano contenuti nr. 2 cavi
- 42% qualora siano contenuti nr.3 cavi

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> <small>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</small> 	CONSORZIO <b>SATURNO</b> 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 63 di 84	

- 40% qualora siano contenuti nr.4 cavi
- 37% qualora siano contenuti nr.5 o più cavi

## 7.5 DERIVAZIONI

Le metodologie da adottare per le derivazioni dell'energia elettrica, saranno molteplici e dipendenti dal tipo di servizio necessario, in ogni caso, coordinate con la classificazione ambientale. Le principali regole da osservare nelle varie tipologie di derivazione, saranno le seguenti:

I circuiti posati nelle tubazioni in vista saranno provvisti di cassette di derivazione per posa in vista, in materiale plastico autoestinguento o metallico, dotate di coperchi fissabili con viti e di raccordi per l'ingresso di tubi e cavi, in modo da conferire all'insieme un grado di protezione IP55 tra condutture e cassette.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	CONSORZIO <b>SATURNO</b> 	ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 64 di 84

## 8 SPECIFICHE DI MONTAGGIO

### □ UNITA' DI CONDIZIONAMENTO INTERNA

Ciascuna macchina verrà ancorata o a pavimento o al soffitto come da Layout apparati di riferimento, e sarà garantito lo spazio necessario per consentire l'eventuale estrazione della batteria, del filtro e del ventilatore.

Tutti i collegamenti sul lato aria saranno effettuati mediante raccordi antivibranti forniti a corredo.

Le tubazioni, eseguite in rame, saranno opportunamente coibentate.

L'acqua di condensa sarà convogliata in collettore di scarico opportunamente sifonato e collegato ad un apposito scarico.

### □ UNITA' DI CONDIZIONAMENTO (CONDENSANTE) ESTERNA

Sarà montata in bolla onde garantire la corretta lubrificazione dei compressori.

Fra l'unità ed il piano d'appoggio verranno interposti giunti antivibranti di tipo in gomma dura con interposte piastre di protezione. La posizione del gruppo sarà tale da facilitare la manutenzione e l'accesso a tutti i componenti principali.

Si porrà particolare cura nel collegamento delle tubazioni gas al gruppo, in modo da evitare che le stesse scarichino il loro peso sui relativi attacchi.

### □ UNITA' DI VENTILAZIONE

Ciascuna macchina verrà ancorata al soffitto o a parete come da Layout apparati di riferimento, e sarà realizzato apposito telaio estraibile per consentire estrazione del filtro nei ventilatori di immissione aria..

Tutti i collegamenti sul lato aria saranno effettuati mediante raccordi antivibranti forniti a corredo.

### □ RADIATORI E VENTILCONVETTORI

Ciascuna macchina verrà ancorata alla parete come da Layout apparati di riferimento.



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		CONSORZIO <b>SATURNO</b>		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X		Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 65 di 84	

## 9 TABELLA FABBISOGNO ENERGETICO INVERNO – ESTATE E QUANTITA' DI CONDIZIONATORI

**LEGENDA:** valore positivo “+” per indicare il riscaldamento,  
valore negativo “-” per indicare la refrigerazione dei locali.

LOCALI	Ricambi Aria Vol/h	Carichi termici endogeni kW	Fabbisogno invernale con impianti Tecnologici disattivi kW	Fabbisogno invernale con impianti Tecnologici attivi kW	Fabbisogno estivo con impianti Tecnologici disattivi kW	Fabbisogno estivo con impianti Tecnologici Attivi kW	Potenza frigorifera kWf
<b>FABBRICATO PPF+ Cab. Consegna ENEL – PT CONFINE</b>							
MT/BT	Variabile	7,0	-	-	-	-	Ventilazione
BATTERIE	2	0,75	<b>2,7</b>	1,95	-2	<b>-2,75</b>	2x4
UPS	1	20	<b>12,8</b>	-7,2	-3,5	<b>-23,5</b>	3x14,6
APPARATI	1	25	<b>14,6</b>	-10,4	-4,1	<b>-29,1</b>	3x21,1
OPERATORE	2	0,6	<b>5</b>	4,4	-1,7	<b>-2,3</b>	2x4
UTENTE Cab. ENEL	Variabile	2,4	-	-	-	-	Ventilazione
<b>FABBRICATO PPF+ Cab. Consegna ENEL – PM - PC+PJ – PC+PJ2</b>							
MT/BT	Variabile	10	-	-	-	-	Ventilazione
BATTERIE	2	0,75	<b>3</b>	2,25	-2,1	<b>-2,85</b>	2x4
UPS	1	29	<b>13,8</b>	-15,2	-3,6	<b>-32,6</b>	3x21,1
APPARATI	1	33	<b>20,8</b>	-12,2	-5,8	<b>-38,8</b>	3x24,3
OPERATORE	2	2,2	<b>5,6</b>	3,4	-1,9	<b>-4,1</b>	2x5,3
UTENTE Cab. ENEL	Variabile	2,5	-	-	-	-	Ventilazione
<b>FABBRICATO PPF+ Cab. Consegna ENEL – PT</b>							
MT/BT	Variabile	7,0	-	-	-	-	Ventilazione
BATTERIE	2	0,75	<b>2,7</b>	1,95	-2	<b>-2,75</b>	2x4
UPS	1	20	<b>12,8</b>	-7,2	-3,5	<b>-23,5</b>	3x14,6
APPARATI	1	26	<b>14,6</b>	-11,4	-4,1	<b>-30,1</b>	3x21,1
OPERATORE	2	0,6	<b>5</b>	4,4	-1,7	<b>-2,3</b>	2x4
UTENTE Cab. ENEL	Variabile	2,4	-	-	-	-	Ventilazione
<b>FABBRICATO PPF+ Cab. Consegna ENEL – PC - PJ</b>							
MT/BT	Variabile	9,0	-	-	-	-	Ventilazione
BATTERIE	2	0,75	<b>3</b>	2,25	-2,1	<b>-2,85</b>	2x4
UPS	1	25	<b>13,8</b>	-11,2	-3,6	<b>-28,6</b>	3x21,1
APPARATI	1	30	<b>20,8</b>	-9,2	-5,8	<b>-35,8</b>	3x24,3
OPERATORE	2	2,2	<b>5,6</b>	3,4	-1,9	<b>-4,1</b>	2x5,3
UTENTE Cab. ENEL	Variabile	2,5	-	-	-	-	Ventilazione
<b>FABBRICATO SICUREZZA TIPO 1</b>							
MT/BT	Variabile	10	-	-	-	-	Ventilazione
APPARATI SICUREZZA	1	21	<b>9,65</b>	-11,35	3	<b>24</b>	3x15,7
PGEP	2	6,2	<b>2,3</b>	-3,9	2	<b>8,2</b>	2x11,5
UPS + QGBT	1	17	<b>9,25</b>	-7,75	3	<b>20</b>	3x11,5
UTENTE Cab. ENEL	Variabile	2,4	-	-	-	-	Ventilazione
<b>FABBRICATO SICUREZZA TIPO 2</b>							
MT/BT/UPS/QGBT	1	22	<b>10,45</b>	-11,55	3,5	<b>25,5</b>	3x15,7
APPARATI SICUREZZ	2	6	<b>2,3</b>	-3,7	2	<b>8</b>	2x11,5
UTENTE Cab. ENEL	Variabile	2,4	-	-	-	-	Ventilazione

**LEGENDA:**

valore positivo “+” per indicare il riscaldamento,

valore negativo “-” per indicare la refrigerazione dei locali.

LOCALI	Ricambi Aria Vol/h	Carichi termici endogeni kW	Fabbisogno invernale con impianti Tecnologici disattivi kW	Fabbisogno invernale con impianti Tecnologici attivi kW	Fabbisogno estivo con impianti Tecnologici disattivi kW	Fabbisogno estivo con impianti Tecnologici Attivi kW	Potenza frigorifera kWf	
<b>FABBRICATO PPS/PPD</b>								
<b>QUADRI</b>	Variabile	4,0	<b>3,3</b>	-0,7	-	-	Ventilazione	
<b>FABBRICATO SSE 25 kV</b>								
<b>QUADRI</b>	1	10	<b>11,3</b>	1,3	-3,8	<b>-13,8</b>	3x8,7	
<b>FABBRICATO SSE 3 kV</b>								
<b>QUADRI</b>	1	10	<b>17,8</b>	7,8	-5	<b>-15</b>	3x14,6	
<b>BATTERIE</b>	2	0,3	<b>3,1</b>	2,8	-	-	Ventilazione	
<b>ALIMENTATORI</b>	Variabile	65	-	-	-	-	Ventilazione	
<b>FABBRICATO RTB</b>								
<b>QUADRI</b>	1	3,2	<b>3,2</b>	0	-0,7	<b>- 3,9</b>	2x4,9	
<b>FABBRICATO BY-PASS IN GALLERIA</b>								
<b>LF</b>	Variabile	11	-	-	-	-	Ventilazione	

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzi ENI per l'Alta Velocità 	CONSORZIO <b>SATURNO</b> 	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. B	Foglio 67 di 84	

## 10 TABELLA TIPOLOGIA E QUANTITA' APPARECCHIATURE

Si riportano qui di seguito le tabelle con le tipologie e le quantità delle principali apparecchiature presenti in ciascuna tipologia di sito. Per le loro caratteristiche tecniche, si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. A	Foglio 68 di 84

## 10.1 FABBRICATO PM

### TABELLA APPARECCHIATURE - FABBRICATO TIPO PM

Denominazione locale	Apparecchiatura n. di riferimento	n°	Sigla	Potenza termica kW	Potenza frigorifera kW	Portata mc/h
LOCALE GRUPPO ELETTROGENO	Ventilatore di estrazione aria elicoidale da parete, con distanziatore e rete di protezione lato girante	1	VE.1. 01	-	-	1.500
	Serranda di sovrappressione	1	SR.1. 01	-	-	1.500
	Griglia di espulsione aria con rete antinsetto e rete antitopo <b>(fornitura e posa a cura di GENERAL CONTRACTOR)</b>	1	GE.1. 01	-	-	1.500
LOCALE MT/BT	Ventilatore centrifugo in linea di estrazione aria	2	VE.2. 01-02	-	-	5.000
	Serranda di sovrappressione	2	SR.2. 01-02	-	-	5.000
	Griglia di estrazione aria in alluminio verniciato con serranda di taratura	6	GE.2. 01-06	-	-	1.667
	Griglia di ventilazione naturale con rete antinsetto e rete antitopo <b>(fornitura e posa a cura di GENERAL CONTRACTOR)</b>	4	GR.2. 01-04	-	-	-
	Torrino privo di ventilatore <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	2	TE.2. 01-02	-	-	5.000
LOCALE BATTERIE	Ventilatore centrifugo in linea di estrazione aria	2	VE.3. 01-02	-	-	1.500
	Serranda di sovrappressione	2	SR.3. 01-02	-	-	1.500
	Griglia di estrazione aria in alluminio verniciato con serranda di taratura	4	GE.3. 01-04	-	-	750
	Griglia di immissione aria con rete antinsetto e rete antitopo <b>(fornitura e posa a cura di GENERAL CONTRACTOR)</b>	1	GE.3. 05	-	-	-
	Climatizzatore monosplit - unità interna	2	CDZ.3. 01-02	5,1	4,0	780
	Climatizzatore monosplit - unità esterna	2	CDZ.3. 01b-02b	-	-	2.160
	Torrino privo di ventilatore <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	2	TE.3. 01-02	-	-	1.500

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	 CONSORZIO <b>SATURNO</b>	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERRARIS DELLO SCALO FALASCHE			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. A	Foglio 69 di 84

## TABELLA APPARECCHIATURE - FABBRICATO TIPO PM

<b>LOCALE CENTRALINE  DI CONTINUITÁ</b>	Ventilatore centrifugo in linea di immissione aria, con cassetta portafiltro G3+F7	2	VI.4. 01-02	-	-	2.500
	Diffusore quadrato ad effetto elicoidale ad alta induzione - 32 feritoie con plenum con imbocco laterale e serranda	8	DIF.4. 01-08	-	-	625
	Serranda di sovrappressione	2	SR.4. 01-02	-	-	2.500
	Serranda di sovrappressione	2	SR.4. 03-04	-	-	2.500
	Pannello di mandata aria in acciaio a 576 fori, con regolazione <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	21	GM.4. 01-21	-	-	495
	Griglia di espulsione aria con rete antinsetto e rete antitopo <b>(fornitura e posa a cura di GENERAL CONTRACTOR)</b>	2	GE.4. 01-02	-	-	2.500
	Condizionatore di aria Split System - unità interna	3	CDZ.4. 01-03	5,85	21,1	5.200
	Condizionatore di aria Split System - unità esterna	3	CDZ.4. 01b-03b	-	-	9.200
	Torrino privo di ventilatore <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	2	TE.4. 01-02	-	-	2.500
Quadro elettrico di condizionamento	1	QE.4. 01	-	-	-	

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	 <b>SATURNO</b>	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERRARIS DELLO SCALO FERRARESE			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. A	Foglio 70 di 84

## TABELLA APPARECCHIATURE - FABBRICATO TIPO PM

Denominazione locale	Apparecchiatura n. di riferimento	n°	Sigla	Potenza termica kW	Potenza frigorifera kW	Portata mc/h
LOCALE APPARATO STATICO APPARECCHIATURE TELECOMANDO	Ventilatore centrifugo in linea di immissione aria, con cassetta portafiltro G3+F7	2	VI.5. 01-02	-	-	3.500
	Diffusore quadrato ad effetto elicoidale ad alta induzione - 32 feritoie con plenum con imbocco laterale e serranda	14	DIF.5. 01-12	-	-	583,3
	Serranda di intercettazione in alluminio con servomotore on/off	2	SI.5. 01-02	-	-	3.500
	Serranda di intercettazione in alluminio con servomotore on/off	2	SI.5. 03-04	-	-	3.500
	Pannello di mandata aria in acciaio a 576 fori, con regolazione <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	27	GM.5. 01-24	-	-	479
	Griglia di espulsione aria con rete antinsetto e rete antitopo <b>(fornitura e posa a cura di GENERAL CONTRACTOR)</b>	2	GE.5. 01-02	-	-	1.750
	Condizionatore di aria Split System - unità interna	3	CDZ.5. 01-03	7,15	24,3	5.750
	Condizionatore di aria Split System - unità esterna	3	CDZ.5. 01b-03b	-	-	16.600
	Torrino privo di ventilatore <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	2	TE.5. 01-02	-	-	3.500
LOCALE OPERATORE	Ventilatore centrifugo in linea di immissione aria, con cassetta portafiltro G3+F7	2	VI.6. 01-02	-	-	1.000
	Diffusore circolare ad effetto elicoidale ad alta induzione - 32 feritoie con plenum con imbocco laterale	2	DIF.6. 01-02	-	-	1.000
	Serranda di sovrappressione	2	SR.6. 01-02	-	-	1.000
	Climatizzatore monosplit - unità interna	2	CDZ.6. 01-02	6,0	5,3	780
	Climatizzatore monosplit - unità esterna	2	CDZ.6. 01b-02b	-	-	3.154
	Torrino privo di ventilatore <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	2	TE.6. 01-02	-	-	1.000
	Ventilconvettore elettrico	1	VCE.6. 01	2	-	-
SERVIZI IGIENICI	Ventilconvettore elettrico	1	VCE.7. 01	2	-	-
	Estrattore <b>(fornitura e posa a cura di General Contractor)</b>	1	ES.7. 01	-	-	-

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO  <b>SATURNO</b>	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERRARIS DELLO SCALO FALASCHE			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. A	Foglio 71 di 84

## 10.2 FABBRICATO PT

TABELLA APPARECCHIATURE - FABBRICATO TIPO PT						
Denominazione locale	Apparecchiatura n. di riferimento	n°	Sigla	Potenza termica kW	Potenza frigorifera kW	Portata mc/h
LOCALE GRUPPO ELETTROGENO	Ventilatore di estrazione aria elicoidale da parete, con distanziatore e rete di protezione lato girante	1	VE.1. 01	-	-	1.500
	Serranda di sovrappressione	1	SR.1. 01	-	-	1.500
	Griglia di espulsione aria con rete antinsetto e rete antitopo <b>(fornitura e posa a cura di GENERAL CONTRACTOR)</b>	1	GE.1. 01	-	-	1.500
LOCALE MT/BT	Ventilatore centrifugo in linea di estrazione aria	2	VE.2. 01-02	-	-	3.500
	Serranda di sovrappressione	2	SR.2. 01-02	-	-	3.500
	Griglia di estrazione aria in alluminio verniciato con serranda di taratura	4	GE.2. 01-04	-	-	1.750
	Griglia di ventilazione naturale con rete antinsetto e rete antitopo <b>(fornitura e posa a cura di GENERAL CONTRACTOR)</b>	4	GR.2. 01-04	-	-	-
	Torrino privo di ventilatore <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	2	TE.2. 01-02	-	-	3.500
	Ventilatore centrifugo in linea di estrazione aria	2	VE.3. 01-02	-	-	1.500
LOCALE BATTERIE	Serranda di sovrappressione	2	SR.3. 01-02	-	-	1.500
	Griglia di estrazione aria in alluminio verniciato con serranda di taratura	4	GE.3. 01-04	-	-	750
	Griglia di immissione aria con rete antinsetto e rete antitopo <b>(fornitura e posa a cura di GENERAL CONTRACTOR)</b>	1	GE.3. 05	-	-	-
	Climatizzatore monosplit - unità interna	2	CDZ.3. 01-02	5,1	4,0	780
	Climatizzatore monosplit - unità esterna	2	CDZ.3. 01b-02b	-	-	2.160
	Torrino privo di ventilatore <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	2	TE.3. 01-02	-	-	1.500

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	 CONSORZIO <b>SATURNO</b>	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERRARIS DELLO SCALO FALASCHE			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. A	Foglio 72 di 84

## TABELLA APPARECCHIATURE - FABBRICATO TIPO PT

Denominazione locale	Apparecchiatura n. di riferimento	n°	Sigla	Potenza termica kW	Potenza frigorifera kW	Portata mc/h
LOCALE CENTRALINE DI CONTINUITÁ	Ventilatore centrifugo in linea di immissione aria, con cassetta portafiltro G3+F7	2	VI.4. 01-02	-	-	2.500
	Diffusore quadrato ad effetto elicoidale ad alta induzione - 32 feritoie con plenum con imbocco laterale e serranda	8	DIF.4. 01-08	-	-	625
	Serranda di sovrappressione	2	SR.4. 01-02	-	-	2.500
	Serranda di sovrappressione	2	SR.4. 03-04	-	-	2.500
	Pannello di mandata aria in acciaio a 576 fori, con regolazione <b>fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	18	GM.4. 01-18	-	-	467
	Griglia di espulsione aria con rete antinsetto e rete antitopo <b>(fornitura e posa a cura di GENERAL CONTRACTOR)</b>	2	GE.4. 01-02	-	-	2.500
	Condizionatore di aria Split System - unità interna	3	CDZ.4. 01-03	5,85	14,6	4.200
	Condizionatore di aria Split System - unità esterna	3	CDZ.4. 01b-03b	-	-	8.300
	Torrino privo di ventilatore <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	2	TE.4. 01-02	-	-	2.500
Quadro elettrico di condizionamento	1	QE.4. 01	-	-	-	



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	 CONSORZIO <b>SATURNO</b>	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERRARIS DELLO SCALO FELTRINE			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. A	Foglio 73 di 84

## TABELLA APPARECCHIATURE - FABBRICATO TIPO PT

Denominazione locale	Apparecchiatura n. di riferimento	n°	Sigla	Potenza termica kW	Potenza frigorifera kW	Portata mc/h
<b>LOCALE APPARATO STATICO APPARECCHIATURE TELECOMANDO</b>	Ventilatore centrifugo in linea di immissione aria, con cassetta portafiltro G3+F7	2	VI.5. 01-02	-	-	3.500
	Diffusore quadrato ad effetto elicoidale ad alta induzione - 32 feritoie con plenum con imbocco laterale e serranda	12	DIF.5. 01-12	-	-	583,3
	Serranda di intercettazione in alluminio con servomotore on/off	2	SI.5. 01-02	-	-	3.500
	Serranda di intercettazione in alluminio con servomotore on/off	2	SI.5. 03-04	-	-	1.750
	Pannello di mandata aria in acciaio a 576 fori, con regolazione <b>fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	22	GM.5. 01-22	-	-	473
	Griglia di espulsione aria con rete antinsetto e rete antitopo <b>(fornitura e posa a cura di GENERAL CONTRACTOR)</b>	2	GE.5. 01-02	-	-	1.750
	Condizionatore di aria Split System - unità interna	3	CDZ.5. 01-03	5,85	21,1	5.200
	Condizionatore di aria Split System - unità esterna	3	CDZ.5. 01b-03b	-	-	9.200
	Torrino privo di ventilatore <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	2	TE.5. 01-02	-	-	3.500
<b>LOCALE OPERATORE</b>	Ventilatore centrifugo in linea di immissione aria, con cassetta portafiltro G3+F7	2	VI.6. 01-02	-	-	1.000
	Diffusore circolare ad effetto elicoidale ad alta induzione - 32 feritoie con plenum con imbocco laterale	2	DIF.6. 01-02	-	-	1.000
	Serranda di sovrappressione	2	SR.6. 01-02	-	-	1.000
	Climatizzatore monosplit - unità interna	2	CDZ.6. 01-02	5,1	4,0	780
	Climatizzatore monosplit - unità esterna	2	CDZ.6. 01b-02b	-	-	2.160
	Torrino privo di ventilatore <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	2	TE.6. 01-02	-	-	1.000
	Ventilconvettore elettrico	1	VCE.6. 01	2	-	-
<b>SERVIZI IGIENICI</b>	Ventilconvettore elettrico	1	VCE.7. 01	2	-	-
	Estrattore <b>(fornitura e posa a cura di General Contractor)</b>	1	ES.7. 01	-	-	-

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA 				
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. A	Foglio 74 di 84	

### 10.3 FABBRICATI PC – PJ – PC/PJ – PC/PJ2

#### TABELLA APPARECCHIATURE - FABBRICATO TIPO PC - PJ - PC/PJ - PC/PJ2

Denominazione locale	Apparecchiatura n. di riferimento	n°	Sigla	Potenza termica kW	Potenza frigorifera kW	Portata mc/h
LOCALE GRUPPO ELETTROGENO	Ventilatore di estrazione aria elicoidale da parete, con distanziatore e rete di protezione lato girante	1	VE.1. 01	-	-	1.500
	Serranda di sovrappressione	1	SR.1. 01	-	-	1.500
	Griglia di espulsione aria con rete antinsetto e rete antitopo <b>(fornitura e posa a cura di GENERAL CONTRACTOR)</b>	1	GE.1. 01	-	-	1.500
LOCALE MT/BT	Ventilatore centrifugo in linea di estrazione aria	2	VE.2. 01-02	-	-	5.000
	Serranda di sovrappressione	2	SR.2. 01-02	-	-	5.000
	Griglia di estrazione aria in alluminio verniciato con serranda di taratura	6	GE.2. 01-06	-	-	1.667
	Griglia di ventilazione naturale con rete antinsetto e rete antitopo <b>(fornitura e posa a cura di GENERAL CONTRACTOR)</b>	4	GR.2. 01-04	-	-	-
	Torrino privo di ventilatore <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	2	TE.2. 01-02	-	-	5.000
LOCALE BATTERIE	Ventilatore centrifugo in linea di estrazione aria	2	VE.3. 01-02	-	-	1.500
	Serranda di sovrappressione	2	SR.3. 01-02	-	-	1.500
	Griglia di estrazione aria in alluminio verniciato con serranda di taratura	4	GE.3. 01-04	-	-	750
	Griglia di immissione aria con rete antinsetto e rete antitopo <b>(fornitura e posa a cura di GENERAL CONTRACTOR)</b>	1	GE.3. 05	-	-	-
	Climatizzatore monosplit - unità interna	2	CDZ.3. 01-02	5,1	4,0	780
	Climatizzatore monosplit - unità esterna	2	CDZ.3. 01b-02b	-	-	2.160
	Torrino privo di ventilatore <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	2	TE.3. 01-02	-	-	1.500

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO  <b>SATURNO</b>	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERRARIS DELLO SCALO FALGASCE			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. A	Foglio 75 di 84

## TABELLA APPARECCHIATURE - FABBRICATO TIPO PC - PJ - PC/PJ - PC/PJ2

Denominazione locale	Apparecchiatura n. di riferimento	n°	Sigla	Potenza termica kW	Potenza frigorifera kW	Portata mc/h
LOCALE CENTRALINE DI CONTINUITÀ	Ventilatore centrifugo in linea di immissione aria, con cassetta portafiltro G3+F7	2	VI.4. 01-02	-	-	2.500
	Diffusore quadrato ad effetto elicoidale ad alta induzione - 32 feritoie con plenum con imbocco laterale e serranda	8	DIF.4. 01-08	-	-	625
	Serranda di sovrappressione	2	SR.4. 01-02	-	-	2.500
	Serranda di sovrappressione	2	SR.4. 03-04	-	-	2.500
	Pannello di mandata aria in acciaio a 576 fori, con regolazione <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	21	GM.4. 01-21	-	-	495
	Griglia di espulsione aria con rete antinsetto e rete antitopo <b>(fornitura e posa a cura di GENERAL CONTRACTOR)</b>	2	GE.4. 01-02	-	-	2.500
	Condizionatore di aria Split System - unità interna	3	CDZ.4. 01-03	5,85	21,1	5.200
	Condizionatore di aria Split System - unità esterna	3	CDZ.4. 01b-03b	-	-	9.200
	Torrino privo di ventilatore <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	2	TE.4. 01-02	-	-	2.500
Quadro elettrico di condizionamento	1	QE.4. 01	-	-	-	

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	 <b>SATURNO</b>	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERRARIS DELLO SCALO FELTRINO			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. A	Foglio 76 di 84

## TABELLA APPARECCHIATURE - FABBRICATO TIPO PC - PJ - PC/PJ - PC/PJ2

Denominazione locale	Apparecchiatura n. di riferimento	n°	Sigla	Potenza termica kW	Potenza frigorifera kW	Portata mc/h
LOCALE APPARATO STATICO APPARECCHIATURE TELECOMANDO	Ventilatore centrifugo in linea di immissione aria, con cassetta portafiltro G3+F7	2	VI.5. 01-02	-	-	3.500
	Diffusore quadrato ad effetto elicoidale ad alta induzione - 32 feritoie con plenum con imbocco laterale e serranda	12	DIF.5. 01-12	-	-	583,3
	Serranda di intercettazione in alluminio con servomotore on/off	2	SI.5. 01-02	-	-	3.500
	Serranda di intercettazione in alluminio con servomotore on/off	2	SI.5. 03-04	-	-	3.500
	Pannello di mandata aria in acciaio a 576 fori, con regolazione <b>fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	24	GM.5. 01-24	-	-	479
	Griglia di espulsione aria con rete antinsetto e rete antitopo <b>(fornitura e posa a cura di GENERAL CONTRACTOR)</b>	2	GE.5. 01-02	-	-	1.750
	Condizionatore di aria Split System - unità interna	3	CDZ.5. 01-03	7,15	24,3	5.750
	Condizionatore di aria Split System - unità esterna	3	CDZ.5. 01b-03b	-	-	16.600
	Torrino privo di ventilatore <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	2	TE.5. 01-02	-	-	3.500
LOCALE OPERATORE	Ventilatore centrifugo in linea di immissione aria, con cassetta portafiltro G3+F7	2	VI.6. 01-02	-	-	1.000
	Diffusore circolare ad effetto elicoidale ad alta induzione - 32 feritoie con plenum con imbocco laterale	2	DIF.6. 01-02	-	-	1.000
	Serranda di sovrappressione	2	SR.6. 01-02	-	-	1.000
	Climatizzatore monosplit - unità interna	2	CDZ.6. 01-02	6,0	5,3	780
	Climatizzatore monosplit - unità esterna	2	CDZ.6. 01b-02b	-	-	3.154
	Torrino privo di ventilatore <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	2	TE.6. 01-02	-	-	1.000
	Ventilconvettore elettrico	1	VCE.6. 01	2	-	-
SERVIZI IGIENICI	Ventilconvettore elettrico	1	VCE.7. 01	2	-	-
	Estrattore <b>(fornitura e posa a cura di General Contractor)</b>	1	ES.7. 01	-	-	-

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO  <b>SATURNO</b>	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERRARIS DELLO SCALO FALASCHE			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. A	Foglio 77 di 84

## 10.4 FABBRICATO CABINA CONSEGNA ENEL

### TABELLA APPARECCHIATURE - CABINA CONSEGNA ENEL

Denominazione locale	Apparecchiatura n. di riferimento	n°	Sigla	Potenza elettrica kW	Portata mc/h
LOCALE UTENTE	Ventilatore centrifugo in linea di estrazione aria	2	VE.9. 01-02	0,80	1.500
	Serranda di sovrappressione	2	SR.9. 01-02	-	1.500
	Griglia di estrazione aria in alluminio verniciato con serranda di taratura	2	GE.9. 01-02	-	1.500
	Torrino privo di ventilatore <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	2	TE.9. 01-02	-	1.500

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. A	Foglio 78 di 84

## 10.5 FABBRICATO SSE 3 KV

TABELLA APPARECCHIATURE - FABBRICATO SSE 3 KV c.c.						
Denominazione locale	Apparecchiatura n. di riferimento	n°	Sigla	Potenza termica kW	Potenza frigorifera kW	Portata mc/h
LOCALE ALIMENTATORI	Torrino di estrazione a scarico radiale <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	3	TE.1. 01-03	-	-	14.000
SALA QUADRI	Ventilatore centrifugo in linea di immissione aria, con cassetta portafiltro G3+F7	2	VI.1. 01-02	-	-	2.500
	Serranda di sovrappressione	2	SR.2. 01-02	-	-	2.500
	Diffusore quadrato ad effetto elicoidale ad alta induzione - 36 feritoie con plenum con imbocco laterale e serranda	4	DIF.2. 01-04	-	-	1.250
	Condizionatore di aria Split System - unità interna	3	CDZ.2. 01-03	5,85	14,6	4.200
	Condizionatore di aria Split System - unità esterna	3	CDZ.2. 01b-03b	-	-	8.300
	Pannello di mandata aria in acciaio a 576 fori, con regolazione <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	9	GM.2. 01-09	-	-	467
	Torrino privo di ventilatore <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	2	TE.2. 01-02	-	-	2.500
	Quadro elettrico di condizionamento	1	QE.2. 01	-	-	-
LOCALE BATTERIE	Ventilatore centrifugo in linea di estrazione aria	2	VE.3. 01-02	-	-	1.800
	Serranda di sovrappressione	2	SR.3. 01-02	-	-	1.800
	Griglia di estrazione aria in alluminio verniciato con serranda di taratura	2	GE.3. 01-02	-	-	1.800
	Radiatore elettrico	2	RE.3. 01-02	2	-	-
	Torrino privo di ventilatore <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	2	TE.3. 01-02	-	-	1.800
LOCALE SERVIZI	Ventilconvettore elettrico	2	VCE.4. 01-02	2	-	-
	Estrattore <b>(fornitura e posa a cura di General Contractor)</b>	1	ES.4. 01	-	-	-

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO  <b>SATURNO</b>	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERRARINI DELLO SCALO FALASCHE			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. A	Foglio 79 di 84

## 10.6 FABBRICATO SSE 25 KV

### TABELLA APPARECCHIATURE - FABBRICATO TIPO SSE 25 KV c.a.

Denominazione locale	Apparecchiatura n. di riferimento	n°	Sigla	Potenza termica kW	Potenza frigorifera kW	Portata mc/h
SALA QUADRI	Ventilatore centrifugo in linea di immissione aria, con cassetta portafiltro G3+F7	2	VI.1. 01-02	-	-	2.500
	Serranda di sovrappressione	2	SR.1. 01-02	-	-	2.500
	Diffusore quadrato ad effetto elicoidale ad alta induzione - 36 feritoie con plenum con imbocco laterale e serranda	4	DIF.1. 01-04	-	-	1.250
	Condizionatore di aria Split System - unità interna	3	CDZ.1. 01-03	4,50	8,7	2.100
	Condizionatore di aria Split System - unità esterna	3	CDZ.1. 01b-03b	-	-	4.600
	Torrino privo di ventilatore <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	2	TE.1. 01-02	-	-	2.500
	Quadro elettrico di condizionamento	1	QE.1. 01	-	-	-
LOCALE SERVIZI	Ventilconvettore elettrico	1	VCE.2. 01	2	-	-
	Estrattore <b>(fornitura e posa a cura di General Contractor)</b>	1	ES.2. 01	-	-	-

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO  <b>SATURNO</b>	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERRARIS DELLO STABILIMENTO FALCONE			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. A	Foglio 80 di 84

## 10.7 FABBRICATO PPD/PPS

TABELLA APPARECCHIATURE - FABBRICATO TIPO PPD/PPS						
Denominazione locale	Apparecchiatura n. di riferimento	n°	Sigla	Potenza termica kW	Potenza frigorifera kW	Portata mc/h
SALA QUADRI	Ventilatore centrifugo in linea di immissione aria, con cassetta portafiltro G3+F7	2	VI.1. 01-02	-	-	2.500
	Serranda di sovrappressione	2	SR.1. 01-02	-	-	2.500
	Diffusore quadrato ad effetto elicoidale ad alta induzione - 6 feritoie con plenum con imbocco laterale e serranda	4	DIF.1. 01-04	-	-	1.250
	Torrino privo di ventilatore <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	2	TE.1. 01-02	-	-	2.500
	Quadro elettrico di condizionamento	1	QE.1. 01	-	-	-
	Radiatore elettrico	2	RE.1. 01-02	2	-	-
LOCALE SERVIZI	Ventilconvettore elettrico	1	VCE.2. 01	2	-	-
	Estrattore <b>(fornitura e posa a cura di General Contractor)</b>	1	ES.2. 01	-	-	-



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	CONSORZIO  <b>SATURNO</b>	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERRARIS DELLO STABILIMENTO FALCONE			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. A	Foglio 81 di 84

## 10.8 FABBRICATO RTB

### TABELLA APPARECCHIATURE - FABBRICATO RTB

Denominazione locale	Apparecchiatura n. di riferimento	n°	Sigla	Potenza termica kW	Potenza frigorifera kW	Portata mc/h
SALA QUADRI	Condizionatore d'aria monoblocco con free-cooling	2	CDZ.1. 01-02	3,0	4,9	1.950
	Pannello di mandata aria in acciaio a 576 fori, con regolazione <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	4	GM.1. 01-04	-	-	487,5
	Griglia di espulsione aria con rete antinsetto e rete antitopo <b>(fornitura e posa a cura di GENERAL CONTRACTOR)</b>	2	GE.1. 01-02	-	-	1.950
	Griglia di presa aria esterna con rete antinsetto e rete antitopo <b>(fornitura e posa a cura di GENERAL CONTRACTOR)</b>	2	GP.1. 01-04	-	-	1.950
	Quadro elettrico di condizionamento	1	QE.1. 01	-	-	-

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA 				
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. A	Foglio 82 di 84	

## 10.9 FABBRICATI SICUREZZA TIPO 1

### LEGENDA APPARECCHIATURE - FABBRICATO SICUREZZA TIPO 1

Denominazione locale	Apparecchiatura n. di riferimento	n°	Sigla	Potenza termica kW	Potenza frigorifera kW	Portata mc/h
LOCALE CABINA MT/BT	Ventilatore di estrazione aria	2	VE.1. 01-02	-	-	5.000
	Griglia di estrazione aria	4	GE.1. 01-04	-	-	2.500
	Serranda di sovrappressione	2	SR.1. 01-02	-	-	5.000
	Torrino privo di ventilatore <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	2	TE.1. 01-02	-	-	5.000
	Serranda di sovrappressione	2	SR.1. 03-04	-	-	5.000
	Griglia di presa aria esterna con rete antinsetto e rete antitipo <b>(fornitura e posa a cura di GENERAL CONTRACTOR)</b>	2	GP.1. 01-02	-	-	5.000
LOCALE QGBT/UPS	Condizionatore d'aria monoblocco con free-cooling	3	CDZ.2. 01-03	4,5	11,3	3.130
	Griglia di espulsione aria con rete antinsetto e rete antitipo <b>(fornitura e posa a cura di GENERAL CONTRACTOR)</b>	3	GE.2. 01-03	-	-	3.130
	Griglia di presa aria esterna con rete antinsetto e rete antitipo <b>(fornitura e posa a cura di GENERAL CONTRACTOR)</b>	3	GP.2. 01-03	-	-	3.130
	Pannello di mandata aria in acciaio a 576 fori, con regolazione <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	12	GM.2. 01-12	-	-	522
	Quadro elettrico di condizionamento	1	QE.2. 01	-	-	-
LOCALE APPARATI SICUREZZA	Condizionatore d'aria monoblocco con free-cooling	3	CDZ.3. 01-03	6,0	15,7	3.880
	Griglia di espulsione aria con rete antinsetto e rete antitipo <b>(fornitura e posa a cura di GENERAL CONTRACTOR)</b>	3	GE.3. 01-03	-	-	3.880
	Griglia di presa aria esterna con rete antinsetto e rete antitipo <b>(fornitura e posa a cura di GENERAL CONTRACTOR)</b>	3	GP.3. 01-03	-	-	3.880
	Pannello di mandata aria in acciaio a 576 fori, con regolazione <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	15	GM.3. 01-15	-	-	517
LOCALE PGEP	Condizionatore d'aria monoblocco con free-cooling	2	CDZ.4. 01-02	4,5	11,3	3.130
	Griglia di espulsione aria con rete antinsetto e rete antitipo <b>(fornitura e posa a cura di GENERAL CONTRACTOR)</b>	2	GE.4. 01-02	-	-	3.130
	Griglia di presa aria esterna con rete antinsetto e rete antitipo <b>(fornitura e posa a cura di GENERAL CONTRACTOR)</b>	2	GP.4. 01-02	-	-	3.130
	Pannello di mandata aria in acciaio a 576 fori, con regolazione <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	6	GM.4. 01-06	-	-	522
SERVIZI IGIENICI	Ventilconvettore elettrico	1	VGE.5. 01	2	-	-
	Estrattore <b>(fornitura e posa a cura di General Contractor)</b>	2	ES.5. 01-02	-	-	-

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. A	Foglio 83 di 84

## 10.10 FABBRICATI SICUREZZA TIPO 2

### LEGENDA APPARECCHIATURE - FABBRICATO SICUREZZA TIPO 2

Denominazione locale	Apparecchiatura n. di riferimento	n°	Sigla	Potenza termica kW	Potenza frigorifera kW	Portata mc/h
LOCALE CABINA MT/BT - QGBT - UPS	Condizionatore d'aria monoblocco con free-cooling	3	CDZ.1. 01-03	6,0	15,7	3.880
	Griglia di espulsione aria con rete antinsetto e rete antitipo <b>(fornitura e posa a cura di GENERAL CONTRACTOR)</b>	3	GE.1. 01-03	-	-	3.880
	Griglia di presa aria esterna con rete antinsetto e rete antitipo <b>(fornitura e posa a cura di GENERAL CONTRACTOR)</b>	3	GP.1. 01-03	-	-	3.880
	Pannello di mandata aria in acciaio a 576 fori, con regolazione <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	15	GM.1. 01-15	-	-	517
	Quadro elettrico di condizionamento	1	QE.1. 01	-	-	-
LOCALE APPARATI SICUREZZA	Condizionatore d'aria monoblocco con free-cooling	2	CDZ.4. 01-02	4,5	11,3	3.130
	Griglia di espulsione aria con rete antinsetto e rete antitipo <b>(fornitura e posa a cura di GENERAL CONTRACTOR)</b>	2	GE.4. 01-02	-	-	3.130
	Griglia di presa aria esterna con rete antinsetto e rete antitipo <b>(fornitura e posa a cura di GENERAL CONTRACTOR)</b>	2	GP.4. 01-02	-	-	3.130
	Pannello di mandata aria in acciaio a 576 fori, con regolazione <b>(fornitura e posa a cura di ASTS)</b>	6	GM.4. 01-06	-	-	522
SERVIZI IGIENICI	Ventilconvettore elettrico	1	VCE.5. 01	2	-	-
	Estrattore <b>(fornitura e posa a cura di General Contractor)</b>	2	ES.5. 01-02	-	-	-

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	CONSORZIO <b>SATURNO</b> 	ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N. XX-XX-X-XX-XXXXXX-X	Progetto IN05	Lotto 00	Codifica Documento DE2 RH IS0000 A70	Rev. A	Foglio 84 di 84

## 10.11 FABBRICATO BY-PASS IN GALLERIA

### LEGENDA APPARECCHIATURE - BY-PASS IN GALLERIA

Denominazione locale	Apparecchiatura n. di riferimento	n°	Sigla	Potenza termica kW	Portata mc/h
LOCALE TECNICO	Griglia di espulsione aria con serranda di taratura	4	GE.1. 01 - 04	-	1.250
	Bocchetta di mandata ad alette orientabili singolarmente con serranda di taratura	4	BC.1. 01 - 04	-	1.250
	Serranda tagliafuoco EI 120 S in silicato di calcio, con magnete e servomotore per riarmo magnete	2	STF.1. 01-02	-	5.000
	Serranda di intercettazione in alluminio con servomotore on/off	2	SI.1. 01-02	-	5.000
	Quadro elettrico di condizionamento	1	QE.1. 01	-	-
VANO DI CALMA (Locale 2)	Ventilatore di immissione aria con cassetta portafiltro	2	VI.2. 01-02	-	5.000
	Serranda di intercettazione in alluminio con servomotore on/off	2	SI.2. 01-02	-	5.000
	Griglia di immissione aria con rete antitipo e antinsetto	1	GI.2. 01	-	5.000
	Griglia di espulsione aria con rete antitipo e antinsetto	1	GE.2. 01	-	5.000
	Pannello di attenuazione onde di pressione del treno	1	GR.2. 01	-	5.000
	Serranda tagliafuoco EI 120 S in silicato di calcio, con magnete e servomotore per riarmo magnete	1	STF.2. 01	-	5.000
VANO DI CALMA (Locale 3)	Ventilatore di estrazione aria	2	VE.3. 01-02	-	5.000
	Serranda di intercettazione in alluminio con servomotore on/off	2	SI.3. 01-02	-	5.000
	Griglia di immissione aria con rete antitipo	1	GI.3. 01	-	5.000
	Griglia di espulsione aria con rete antitipo	1	GE.3. 01	-	5.000
	Pannello di attenuazione onde di pressione del treno	1	GR.3. 01	-	5.000
	Serranda tagliafuoco EI 120 S in silicato di calcio, con magnete e servomotore per riarmo magnete	2	STF.3. 01-02	-	5.000
	Serranda tagliafuoco EI 120 S in silicato di calcio, con magnete e servomotore per riarmo magnete	1	STF.3. 03	-	5.000