

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



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

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

**IMPIANTO CONDIZIONAMENTO
RELAZIONE TECNICA**



GENERAL CONTRACTOR		ITALFERR S.p.A.	
IL PROGETTISTA INTEGRATORE Ettore Pignani	CONSORZIO Golegarnati Progetti Mobili Cociv Project Manager	SCALA: F.S.	
Data:	Data:		

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
A 3 0 1	0 0	D	C V	1 R	C Z 0 0 0 A	G 0 1	B	0 0 1 DI 1 4 3

	VISTO CONSORZIO SATURNO	
	Firma	Data
	<i>N. NORDIENO</i>	0 8 GIU. 2012

Progettazione :								
Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	F. Buiano	10/02/12	G. Morello	10/02/12	S. La Mura	10/02/12	Data:
B	REVISIONE a seguito istruttoria ITF A30100D17ISCZ000A053A	F. Buiano	31/05/12	G. Morello	31/05/12	S. La Mura	31/05/12	
C								

n. Elab.:	File: A301 00 DCV 1R CZ000A G01_B.DOC
	Cod. origine:

CUP: F81H92000000008
TUTTI I DIRITTI DEL PRESENTE DOCUMENTO SONO RISERVATI: LA RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE E' VIETATA

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AVIAC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 2 DI 143

INDICE

1	INTRODUZIONE	5
1.1	TRACCIABILITA' DEL DOCUMENTO	5
1.1.1	<i>Note alla tabella di tracciabilità del documento</i>	<i>5</i>
1.2	ISTRUTTORIA ITF E CONTRODEDUZIONI ASTS.....	6
2	GENERALITA'	26
2.1	SCOPO DEL DOCUMENTO	26
2.2	CAMPO DI APPLICAZIONE	26
2.3	GLOSSARIO	27
3	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	28
3.1	NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	29
4	DATI DI PROGETTO.....	31
4.1	CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE ESTERNE	31
4.2	COEFFICIENTI DI TRASMISSIONE MURATURE	31
4.3	CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE INTERNE, ARIA DI RINNOVO E CARICHI TERMICI INTERNI.....	32
4.4	ALIMENTAZIONE.....	35
4.4.1	<i>EDIFICIO PPF ESTERNO.....</i>	<i>35</i>
4.4.2	<i>EDIFICIO PPF IN GALLERIA.....</i>	<i>35</i>
4.4.3	<i>EDIFICIO SSE ESTERNO ED IN GALLERIA.....</i>	<i>36</i>
4.4.4	<i>CABINA TE ESTERNA.....</i>	<i>36</i>
4.4.5	<i>CABINA TE IN GALLERIA.....</i>	<i>37</i>
4.4.6	<i>CABINE MT/BT 15 kV IN GALLERIA.....</i>	<i>37</i>
4.4.7	<i>FABBRICATI SICUREZZA EDIFICIO ESTERNO.....</i>	<i>37</i>
4.4.8	<i>CABINA SICUREZZA IN GALLERIA</i>	<i>37</i>
4.4.9	<i>FABBRICATI RTB.....</i>	<i>38</i>
4.5	INTERFACCIA CON SUPERVISORE.....	38
4.6	INTERFACCIA CON CENTRALE ANTINCENDIO	39
4.7	CARATTERISTICHE IMPIANTI NEI LOCALI BATTERIE	40
4.8	FILTRI	40
4.9	COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA	41

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R.CZ.000A.G01	REV B	F. GLIO 3 DI 143

5	DESCRIZIONE IMPIANTI.....	42
5.1	GENERALITA'	42
5.2	FUNZIONALITA' DEI SENSORI.....	45
5.3	FREE COOLING.....	46
5.4	ADEGUAMENTO AUTOMATICO DELLA TEMPERATURA INTERNA	46
5.5	LOGICHE DI FUNZIONAMENTO	47
5.6	TIPOLOGIE D'IMPIANTO	48
5.6.1	<i>EDIFICI ESTERNI PPF.....</i>	<i>49</i>
5.6.2	<i>EDIFICIO PPF IN GALLERIA.....</i>	<i>50</i>
5.6.3	<i>CABINE TE ESTERNE.....</i>	<i>52</i>
5.6.4	<i>CABINA TE IN GALLERIA.....</i>	<i>52</i>
5.6.5	<i>SOTTOSTAZIONI SSE ESTERNE.....</i>	<i>52</i>
5.6.6	<i>SOTTOSTAZIONE SSE IN GALLERIA.....</i>	<i>53</i>
5.6.7	<i>FABBRICATI SICUREZZA 1 ESTERNI.....</i>	<i>53</i>
5.6.8	<i>CABINE DI SICUREZZA 2 IN GALLERIA.....</i>	<i>54</i>
5.6.9	<i>GARITTE RTB (2 SITI).....</i>	<i>55</i>
5.6.10	<i>CABINA MT/BT 15 kV IN GALLERIA (15 siti).....</i>	<i>55</i>
5.6.11	<i>LOCALI BY-PASS IN GALLERIA TIPO CORTO (66 SITI) E TIPO LUNGO (8 SITI) 56</i>	<i>56</i>
5.6.12	<i>LOCALI MT/BT IN GALLERIA AREA SICUREZZA VALLEMME.....</i>	<i>57</i>
5.7	PRINCIPALI ELEMENTI DEGLI IMPIANTI.....	58
5.8	CARICHI TERMICI	60
5.8.1	<i>CARICHI TERMICI ENDOGENI.....</i>	<i>60</i>
6	DESCRIZIONE APPARECCHIATURE DELL'IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO	90
6.1	CONDIZIONATORI AUTONOMI SPLIT SYSTEM O MONOBLOCCO.....	90
6.1.1	<i>CONDIZIONATORE MONO-SPLIT DA SOFFITTO.....</i>	<i>90</i>
6.1.2	<i>CONDIZIONATORE SPLIT AD ARMADIO.....</i>	<i>94</i>
6.1.3	<i>CONDIZIONATORI MONOBLOCCO.....</i>	<i>103</i>
6.1.4	<i>TUBAZIONI.....</i>	<i>111</i>
6.1.5	<i>REGOLAZIONE.....</i>	<i>112</i>
6.2	RADIATORI CON RESISTENZA ELETTRICA (SOLO RISCALDAMENTO) ...	112
6.3	ELETTROVENTILATORI DI IMMISSIONE ED ESTRAZIONE ARIA	112
6.4	SEZIONI FILTRANTI	125
6.5	ORGANI DI DIFFUSIONE ARIA.....	127
6.6	ELETTROVENTILATORI A TORRINO.....	128
6.7	SERRANDE TAGLIAFUOCO	129

Doc. N.	PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 4 DI 143
---------	------------------	-------------	--	-----------	--------------------

6.8	SERRANDE MOTORIZZATE	129
6.9	GRIGLIE SMORZATRICI PER LOCALI IN GALLERIA	130
6.10	CONDOTTE	130
6.11	QUADRO ELETTRICO DI COMANDO E CONTROLLO.....	130
6.12	MESSA A TERRA.....	131
7	CAVI.....	132
8	VIE CAVI IN CANALINE E TUBAZIONI.....	133
8.1	DERIVAZIONI.....	133
8.2	TABELLA FABBISOGNI ENERGETICI INVERNO-ESTATE QUANTITA' DI CONDIZIONATORI/TERMOCONVETTORI.....	134

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 5 DI 143

1 INTRODUZIONE

1.1 TRACCIABILITA' DEL DOCUMENTO

Rev ITF	Rev. RTI	Data	Resp.	Note P/ 1.1.1	Descrizione
A	00.00	10-02-12	G. Morello		EMISSIONE
B	01.00	31-05-12	G. Morello	A	REVISIONE a seguito istruttoria ITF

Tabella 1 - Tracciabilità del documento -

1.1.1 Note alla tabella di tracciabilità del documento

Nota A:

Il documento in oggetto è stato revisionato a seguito della Istruttoria ITF A30100D17ISCZ000A053A, riguardante il Progetto Definitivo complessivo, emesso in Rev A, degli impianti di Climatizzazione della tratta AV Terzo Valico dei Giovi

In particolare il documento è stato modificato, aggiungendo un nuovo paragrafo 1.2 – "ISTRUTTORIA ITF E CONTRODEDUZIONI ASTS " in cui, per ogni osservazione ITF sono state aggiunte le controdeduzioni/osservazioni/informazioni di ASTS, atte a chiarire e giustificare le scelte tecniche effettuate. Per alcuni punti sono anche state aggiunte le azioni che ASTS prenderà in carico in sede di Progetto Esecutivo, allo scopo di accogliere le osservazioni di ITF.

Inoltre il paragrafo 1.2 è quindi da intendersi, oltre che come una risposta ai singoli quesiti di ITF, anche come completamento ed integrazione della restante parte della Relazione, che quindi rimane sostanzialmente invariata rispetto alla precedente emissione.

I punti presenti nella suddetta Istruttoria ITF riguardano non solo la relazione in oggetto ma anche gli altri documenti facenti parte del progetto completo. Pertanto le Controdeduzioni di ASTS riportate nel paragrafo si ritengono esaustive al fine di chiarire anche tutti i dubbi ed osservazioni sollevati da ITF sulla restante parte dei documenti del progetto.

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor		T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi		
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R.CZ.000A.G01	REV. B	FOGLIO 6 DI 143

1.2 ISTRUTTORIA ITF E CONTRODEDUZIONI ASTS

Nel presente paragrafo è riportato il testo dell'Istruttoria ITF A30100D17ISCZ000A053A, riguardante il Progetto Definitivo Rev A degli impianti di Climatizzazione presenti sulla tratta AV Milano Genova, in cui, per ogni osservazione sono state aggiunte le controdeduzioni/osservazioni/informazioni di ASTS, atte a chiarire e giustificare le scelte tecniche effettuate. Per alcuni punti sono anche state aggiunte le azioni che ASTS prenderà in carico in sede di Progetto Esecutivo, allo scopo di accogliere le osservazioni di ITF.

I punti presenti nella Istruttoria ITF riguardano non solo la relazione in oggetto ma anche gli altri documenti facenti parte del progetto completo. Pertanto le Controdeduzioni di ASTS riportate nel paragrafo si ritengono esaustive al fine di chiarire anche tutti i dubbi ed osservazioni sollevati da ITF sulla restante parte dei documenti del progetto.



A30100D17ISCZ000A053A pag. 1 di 11

RAPPORTO DI VERIFICA DI CONFORMITA' DELLA PROGETTAZIONE

LINEA: AV/AC MILANO – GENOVA – TERZO VALICO DEI GIOVI

DATA:

Inserire la data del caricamento
in PDM

U.D. IMPIANTISTICA INDUSTRIALE

PROGETTO/COMMESSA: IG08.0K01

Linea AV-AC Milano – Genova – Terzo valico dei Giovi

PROGETTO DEFINITIVO

GENERAL CONTRACTOR:

Cociv

WBS (all. 4)	Opera	Pk AV
CZ000	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE FABBRICATI PPF - SSE - CAB TE - CAB MT/BT - SICUREZZA - RTB - RED - TECNOLOGICI LF	XX+XXX

Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 7 DI 143
---------	--	------------------	-------------	--	-----------	--------------------

A. ELABORATI VERIFICATI

R.	Descrizione Elaborato	Codifica Elaborato
1	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE RELAZIONE TECNICA FABBRICATI PPF - SSE - CAB TE - CAB MT/MT - SICUREZZA - RTB - RED - TECNOLOGIE LF	A30100DCV1RCZ000AG01A
2	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE PJ2 BIVIO FEGINO	A30100DCV2LCZ000AG01A
3	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE PJ1 DOPPIO BIVIO PRINCIPE PORTI + CABINA TE POLCEVERA	A30100DCV2LCZ000AG02A
4	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE PT CRAVASCO - PT VALLEMME	A30100DCV2LCZ000AG03A
5	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE PC ARQUATA LIBARNA	A30100DCV2LCZ000AG04A
6	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE PJ1 SHUNT III VALICO TORINO	A30100DCV2LCZ000AG05A
7	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE PJ2 SHUNT III VALICO TORINO L. 5	A30100DCV2LCZ000AG06A
8	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE PJ1 RACCORDO POZZOLO - PM RMALTA	A30100DCV2LCZ000AG07A
9	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE	A30100DCV2LCZ000AG08A

PJ2 TORTONA		
10	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE P.J1/P.J2 RACCORDO TECNICO	A30100DCV2LCZ000AG09A
11	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE CABINA TE SERRAVALLE - CABINA TE POZZOLO	A30100DCV2LCZ000AG10A
12	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE SSE AC BIVIO CORVI, SSE AC ARQUATA SCRIVIA, SSE AC NOMI LIGURE	A30100DCV2LCZ000AG11A
13	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE SSE AC CASTAGNOLA	A30100DCV2LCZ000AG12A
14	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE CABINA MT/BT - CAMERONE 15 KV - 12 SITI	A30100DCV2LCZ000AG13A
15	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE FABBRICATO SICUREZZA 1 - FINESTRA CASTAGNOLA LAYOUT APPARECCHIATURE	A30100DCV2LCZ000AG14A
16	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE FABBRICATO SICUREZZA - IMBOCCO NORD GALLERIA SERRAVALLE	A30100DCV2LCZ000AG15A
17	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE FABBRICATO SICUREZZA - IMBOCCO SUD GALLERIA SHUNT TORINO	A30100DCV2LCZ000AG16A
18	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE FABBRICATO SICUREZZA 1 - FINESTRA POLCEVERA	A30100DCV2LCZ000AG17A
19	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE FABBRICATO SICUREZZA 1 - IMBOCCO FINESTRA BORZOLI	A30100DCV2LCZ000AG18A
20	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE FABBRICATO SICUREZZA PK 3+076 DB SHUNT TORINO	A30100DCV2LCZ000AG19A
21	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE FABBRICATI TECNOLOGICILE - POZZOLO SUD - POZZOLO NORD	A30100DCV2LCZ000AG20A
22	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE FABBRICATO RTB - 2 SITI PK 20+450 - 50+530	A30100DCV2LCZ000AG21A
23	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE FABBRICATO RED	A30100DCV2LCZ000AG22A
24	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE FABBRICATO BY PASS (LUNGO e CORTO) IN GALLERIA	A30100DCV2LCZ000AG23A
25	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE FABBRICATO ANTINCENDIO VALICO NORD	A30100DCV2LCZ000AG24A
26	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE CABINA SICUREZZA CRAVARCO CASTAGNOLA	A30100DCV2LCZ000AG25A
27	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE AREA SICUREZZA VALLEMME	A30100DCV2LCZ000AG26A

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 9 DI 143

B. CRITERI DI CONTROLLO

Le verifiche di conformità sono state condotte con riferimento a:

- controllo della rispondenza/completzza dei contenuti del Progetto Definitivo al quadro normativo previsto nell'Atto Integrativo e relativi allegati;
- Per quanto attiene i calcoli, le verifiche di conformità sui progetti riguardano la completezza del documento, la rispondenza al quadro normativo previsto in Contratto, il controllo della correttezza delle azioni assunte nei calcoli di dimensionamento, la completezza delle verifiche effettuate e il favorevole esito delle stesse, senza entrare nel merito dei calcoli sviluppati dal progettista.

C. VERIFICA DI COMPLETEZZA

B. CRITERI DI CONTROLLO

Le verifiche di conformità sono state condotte con riferimento a:

- controllo della rispondenza/completzza dei contenuti del Progetto Definitivo al quadro normativo previsto nell'Atto Integrativo e relativi allegati;
- Per quanto attiene i calcoli, le verifiche di conformità sui progetti riguardano la completezza del documento, la rispondenza al quadro normativo previsto in Contratto, il controllo della correttezza delle azioni assunte nei calcoli di dimensionamento, la completezza delle verifiche effettuate e il favorevole esito delle stesse, senza entrare nel merito dei calcoli sviluppati dal progettista.

C. VERIFICA DI COMPLETEZZA

- A. Si chiede di redigere, per i fabbricati in galleria, una relazione che descriva le modalità di funzionamento degli impianti di climatizzazione, in termini di portate e potenza, sia in condizioni di emergenza sia in condizioni di normale esecuzione, al fine di verificarne la congruità dimensionale con gli impianti di ventilazione igienica delle gallerie. In particolare si chiede di verificare la funzionalità e l'autonomia degli impianti di condizionamento in caso di default della ventilazione igienica delle finestre.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Le relazioni di dettaglio del funzionamento e delle relative logiche degli impianti di ventilazione in galleria (Area Vallemme, PJ1 Principe Porti e Fabbricati Sicurezza 2) sono previste per ciascun sito e faranno parte del Progetto Esecutivo.

Come anticipazione e chiarimento si riportano le logiche di interfaccia e le strategie di funzionamento che in fase di Progetto Definitivo si sono concordate con il GC (SINA):

1. l'impianto di ventilazione della cabina 39 Vallemme, preleva l'aria dalla finestra prospiciente e la espelle con delle canale, in corrispondenza del pozzo di ventilazione. L'aria fresca della finestra proviene in parte dalla griglia presente nel controsoffitto della finestra, la quale viene immessa dai ventilatori del GC per l'area di sicurezza, e in grossa parte dalla finestra stessa, immessa da un ventilatore dedicato (Saccardo) sempre del GC e comunque anche da una griglia di aspirazione adeguata situata in corrispondenza del portone di ingresso
2. gli impianti di ventilazione ASTS delle cabine 40 e 41 di Vallemme prelevano aria dalla zona pedonale e la scaricano nella canna ferroviaria adiacente. La suddetta portata d'aria prelevata dalla zona pedonale viene assicurata dai ventilatori del GC che alimentano l'area di sicurezza. In sede di Progetto Esecutivo sarà studiata la progettazione di una canalizzazione che permetta l'immissione dell'aria di ventilazione della cabina 40 oltre il setto di separazione tra il

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AVIAC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 10 DI 143

passaggio pedonale e la Finestra Vallemme. In tal modo la ventilazione sarà resa indipendente dal funzionamento del ventilatore di rilancio del GC(SINA).

3. sia per il PJ1 Porti che per le due cabine sicurezza 2 Cravasco e Castagnola, l'aria per la ventilazione dei locali tecnici viene prelevata, tramite due ventilatori ridondati di ASTS, dalla finestra adiacente in una zona in cui il prelievo è sempre assicurato sia in normale che in emergenza, per la presenza di idonee griglie di ingresso all'imbocco della finestra stessa

- B. Appare necessaria l'elaborazione delle sezioni trasversali degli edifici in galleria, in particolare per la cabina 39 dell'Area di Sicurezza Vallemme, comprendenti anche l'attrezzaggio degli altri sottosistemi presenti, al fine di verificarne gli ingombri complessivi ed evitare l'insorgenza di interferenze.**

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Anche per questo argomento ci si è interfacciati con il GC(SINA), chiaramente senza produrre dei disegni costruttivi di dettaglio, propri del Progetto Esecutivo. In ogni caso eventuali problemi di interferenza di canalizzazioni tra gli impianti di ASTS e del GC verranno risolti tramite adattamenti e cambi di sezione delle medesime

- C. Le griglie per l'immissione dell'aria dal sottopavimento, con apposito trattamento antipolvere, è auspicabile siano in acciaio con resistenza di carico almeno omologa a quella del pavimento galleggiante.**

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Si, le griglie saranno previste di portata adeguata e dotate di serrande di regolazione

- D. Sono state rilevate delle disuniformità tra i layout dei fabbricati proposti dal GC e quelli presentati per gli impianti di condizionamento dei PT di Cravasco e Vallemme, il Fabbricato Sicurezza 1 presso l'imbocco della Finestra Borzoli ed i fabbricati antincendio FA1H ed FA1K.**

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Le disuniformità risultano in base ai documenti del GC che però sono stati emessi in data successiva all'emissione dei documenti ASTS. In prima analisi le differenze paiono essere o ininfluenti o comunque di limitato impatto sugli impianti CDZ. Le suddette disuniformità verranno comunque esaminate più in dettaglio a seguito della completa definizione delle istruttorie sulle OOC.

- E. Le osservazioni contenute nella presente istruttoria devono essere estese a tutti gli elaborati relativi agli impianti in oggetto, anche se non appartenenti alla presente WBS.**

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Si concorda

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 11 DI 143

E. COMMENTI DI DETTAGLIO

1	A30100DCV1RCZ000AG01A IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE RELAZIONE TECNICA FABBRICATI PPF - SSE - CAB TE - CAB MT/BT - SICUREZZA - RTB - RED - TECNOLOGICI LF	NON APPROVABILE
---	---	------------------------

E1. pag 30: Si chiede di verificare la scelta di adottare una doppia tipologia di condizionatori (split system e monoblocco) per i fabbricati esterni. Le unità condensanti esterne, infatti, richiedono una maggiore manutenzione ed, essendo la maggior parte delle strutture impresenziate, possono essere vandalizzate e rubate. Inoltre, per l'adozione della modalità free-cooling, sono richieste canalizzazioni e ventilatori aggiuntivi con complicazioni dell'impianto. Pertanto, in conformità con quanto previsto nella relazione A301 00 D CV 1R CZ0000 A02 B, revisionata a seguito di istruttoria ITF, si chiede di optare per l'adozione di condizionatori in configurazione monoblocco da interno con possibilità di free-cooling. In alternativa appare auspicabile il collocamento delle unità motocondensanti esterne sempre sul piano di copertura dell'edificio.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Si ritiene che le scelte tecniche di ASTS riportate sul Progetto Definitivo, siano corrette per le seguenti motivazioni:

1. nel locale Apparati dei PPF sono stati utilizzati condizionatori UNDER di precisione, come richiesto dalla "Relazione scelte impiantistiche ITF A30100DIFSPIS0000001D", ma scegliendo quelli del tipo split, in quanto essendoci l'impianto si spegnimento a gas, l'uso del tipo monoblocco avrebbe comportato il passaggio dei fumi e del gas attraverso la macchina stessa con inevitabile danneggiamento, e non si sarebbe potuto chiudere in modo stagno l'ambiente prima della scarica. La funzione di lavaggio, di ricambio e di free-cooling è quindi stata realizzata con ventilatori separati come per le altre tratte AV che, pertanto, saranno in grado di garantire la tenuta stagna dell'ambiente.
2. Nel locale apparati e UPS dei PPF sono stati utilizzati UNDER di precisione del tipo split, anche perchè quelli del tipo monoblocco commercialmente arrivano a potenze relativamente basse (15 kw) che comportano la necessità di utilizzare molte macchine per smaltire i carichi elevati presenti, con evidenti implicazioni sui costi e sugli spazi richiesti, in ambienti già molto affollati. Con l'uso della versione split, invece sono sufficienti solo 3 condizionatori (2 in funzione ed uno di riserva)
3. Come già indicato sui disegni di Progetto Definitivo, le unità esterne dei condizionatori split, saranno installati in copertura, o in caso di difficoltà fissati sulla parete dell'edificio ad una adeguata altezza

Per queste motivazioni tecniche si ritiene che il progetto non debba essere cambiato.

E2. pag 24: Illustrare con dettaglio gli scenari di funzionamento degli impianti di condizionamento nel caso di interruzione della connessione con il sistema di supervisione o di guasto del quadro di comando e controllo.

E3. pag 25: Dalla relazione non appare ben chiaro, nel caso di funzionamento normale, il rapporto funzionale tra le sonde di temperature ambiente e le sonde interne delle unità di condizionamento. Dalla descrizione sembrerebbe che le sonde ambiente, connesse con il quadro di controllo, consentano l'attivazione delle unità ma il funzionamento di queste ultime sembrerebbe regolato esclusivamente dalle sonde interne alle unità stesse: si chiede di definire opportunamente tali logiche di funzionamento.

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 12 DI 143

CONTRODEDUZIONE ASTS:

La descrizione di dettaglio di tutte le logiche di funzionamento sarà effettuata nelle relazioni di Progetto Esecutivo.

In ogni caso si conferma che:

- 1) in caso di guasto del PLC le macchine di condizionamento continuano a funzionare in autonomia con i parametri preesistenti al guasto (come per le altre tratte)
- 2) le sonde ambiente danno le indicazioni della temperatura presente in ambiente al quadro ed anche al PCS. In base alla temperatura rilevata, il PLC fornisce il consenso al funzionamento alle macchine, le quali in base alle loro sonde ed ai loro set point di temperatura, inviati loro dal PLC stesso, provvedono a raffreddare o a riscaldare secondo necessità (come già fatto per le altre tratte AV)

E4. pag. 114 PPF PJ2 Bivio Fegino + Fabbricato Sicurezza III Valico (pk km 0+302): Nel locale sicurezza la potenzialità frigorifera dei condizionatori, di cui uno con funzione di riserva, è inferiore rispetto al fabbisogno estivo stimato.

E5. pag. 115 PPF PT Cravasco: A causa delle dimensioni e dei carichi termici endogeni caratteristici del locale IS-TLC, si chiede di verificare il numero e la potenzialità frigorifera delle unità di condizionamento, al fine di ottenere una maggiore uniformità nella distribuzione dell'aria dal sottopavimento ed avere una potenza frigorifera complessiva (con macchina di riserva spenta) leggermente maggiore del fabbisogno estivo con impianti tecnologici attivati.

E6. pag. 116 PC Arquata Libarna e PPF PT Vallemme: A causa delle dimensioni e dei carichi termici endogeni caratteristici dei locali UPS-QGBT ed IS-TLC, si chiede di verificare il numero e la potenzialità frigorifera delle unità di condizionamento, al fine di ottenere una maggiore uniformità nella distribuzione dell'aria dal sottopavimento ed avere una potenza frigorifera complessiva (con macchina di riserva spenta) leggermente maggiore del fabbisogno estivo con impianti tecnologici attivati.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

La logica adottata per il dimensionamento dei condizionatori è stata la seguente:

- 1) in generale si è sempre cercato di utilizzare un numero di condizionatori tale da avere una potenza frigorifera totale leggermente superiore al fabbisogno calcolato.
- 2) dato che ora, rispetto alle tratte precedenti, sono state utilizzate poche macchine ma di potenza elevata, in qualche caso, quando la somma delle potenze frigorifere era inferiore di 1-3 kW rispetto al fabbisogno, si è deciso di non aggiungere una ulteriore macchina in più, che sarebbe stata sovrabbondante ed avrebbe incrementato molto i costi. In questi pochi casi però il buon funzionamento è comunque garantito in quanto l'ulteriore macchina sempre prevista in più (in stand-by), è comunque in grado di entrare in funzione in parallelo, nel caso che, nelle condizioni più critiche di temperatura esterna, peraltro poco frequenti, le altre fossero in difficoltà a raggiungere la temperatura impostata.

Si ritiene quindi che la soluzione adottata sia il miglior compromesso per garantire l'ottenimento delle temperature richieste senza eccessivi aggravii di costi

E7 Le portate dei ventilatori per il free-cooling dei locali Apparati IS-TLC ed UPS-QGBT, nonché le portate per la ventilazione dei locale MT e del locale Sicurezza AI - AN, appaiono troppo contenute rispetto ai carichi termici (endogeni e rientrate termiche) dei suddetti locali: si chiede di verificare ed illustrare i criteri che hanno portato a definire tali portate.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Come peraltro già fatto sulle altre tratte AV, ed allo scopo di non sovradimensionare i ventilatori e relative canalizzazioni, per il loro dimensionamento si sono utilizzate le seguenti logiche:

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 13 DI 143

- 1) nei locali UPS ed ApparatI dei PPF dove è presente il raffrescamento, si è scelto di sfruttare il free-cooling fino ad una temperatura esterna non superiore ai 16 – 18 °C, sfruttando però entrambi i ventilatori presenti. Infatti, utilizzando il free-cooling con temperature esterne superiori la portata si sarebbe incrementata in modo esagerato, determinando degli aggravI di costo non giustificati. Il PLC è infatti in grado di commutare l'impianto dalla funzione free-cooling dei ventilatori alla funzione raffrescamento dei condizionatori, nel caso i primi non riescano più a smaltire il calore generato
- 2) nei locali privi di raffrescamento, ad es MT, si è eseguito il calcolo della portata del ventilatore prevedendo un ΔT di circa 5-7 °C tra ingresso ed uscita (vedere pag 23 della Relazione). In ogni caso anche qui il PLC, in caso di giornate particolarmente calde è in grado di attivare anche il secondo ventilatore, normalmente tenuto in stand-by

Anche in questo caso si ritiene che la soluzione adottata sia il miglior compromesso per garantire l'ottenimento delle temperature richieste senza eccessivi aggravI di costi. In sede di Progetto Esecutivo saranno forniti, per tutti i fabbricati dotati di impianto di climatizzazione e ventilazione, tutti i dettagli relativi alle modalità di calcolo delle rientrate termiche, carichi endogeni e caratteristiche dei ventilatori.

-
- E8. pag. 118 Cabina Tortona Fabbricato RED: L'impianto di climatizzazione appare sottodimensionato rispetto al massimo carico termico estivo.
 - E9. pag. 119 PPF PJ1/PJ2 Raccordo tecnico Serravalle: L'impianto di condizionamento dei locali IS ed Operatore, considerando la non attivazione dell'unità di riserva, appare sottodimensionato rispetto al massimo carico termico estivo.
 - E10. pag. 119 PPF PJ2+FS SHUNT TERZO VALICO TORINO: A causa delle dimensioni e dei carichi termici endogeni caratteristici del locale ApparatI IS-TLC e Sicurezza, si chiede di verificare il numero e la potenzialità frigorifera delle unità di condizionamento, al fine di ottenere una maggiore uniformità nella distribuzione dell'aria dal sottopavimento ed avere una potenza frigorifera complessiva (con macchina di riserva spenta) leggermente maggiore del fabbisogno estivo con impianti tecnologici attivati.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Valgono le stesse considerazioni dei precedenti punti E4- E5 – E6

-
- E11. pag. 110 Si chiede di illustrare nel dettaglio le caratteristiche costruttive e le modalità di smorzamento degli effetti dinamici indotti dal passaggio dei convogli ferroviari.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Come già realizzato per la tratta BO-FI, in corrispondenza delle griglie di espulsione dell'aria esausta in galleria, verranno installate delle particolari griglie appositamente progettate al fine di creare uno smorzamento delle onde di pressione dovute al treno. Queste strutture saranno altresì verificate meccanicamente per sopportare le sollecitazioni meccaniche, per il loro ciclo di vita. La forma e le maglie delle medesime (lamiere stirate o profilati) saranno individuate in funzione delle portate che dovranno smaltire e dell'effetto smorzante richiesto. Tutta la documentazione di dettaglio e le relative relazioni di calcolo saranno prodotte in sede di Progetto Esecutivo

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV B	FOGLIO 14 DI 143

E12. pag. 120 Si chiede di evidenziare i carichi termici endogeni, le rientrate e le modalità di dimensionamento del sistema di ventilazione della cabina MT/BT Camerone 15kV (carico termico alto e basso).

E13. pag. 120 e pag. 122 Cabina MT/BT Sicurezza 2 Imbocco interno finestra Castagnola e Cravasco: Si chiede di evidenziare i carichi termici endogeni, le rientrate e le modalità di dimensionamento del sistema di ventilazione del locale MT/BT e QGBT+UPS

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Come già fatto per la tratta BO-FI, nei locali in galleria, non sono state considerate le rientrate termiche perchè la temperatura delle pareti della galleria è sicuramente inferiore alla temperatura interna dei locali e quindi contribuisce a smaltire calore. A favore della sicurezza, per il calcolo dei ventilatori si è considerato anche qui un ΔT di circa 5-7 °C tra aria di ingresso e di uscita (vedere pag 23 della Relazione). Quindi supponendo, per eccesso, che l'aria in ingresso ai locali proveniente dalla galleria o dalla finestra, possa in estate raggiungere una temperatura massima anche di 27-28 °C., il dimensionamento effettuato consente comunque di mantenere le temperature interne ai locali intorno ai 35 °C massimi (tale temperatura è pienamente compatibile con tutte le apparecchiature installate garantendone un funzionamento ottimale)

E14. pag 120 PJ1 Doppio Bivio Principe Forti: Il numero di condizionatori per il locale IS-TLC, in funzione della potenzialità frigorifera adottata, risulta sottodimensionato rispetto al carico termico complessivo considerando spenta l'unità di riserva.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Valgono le stesse considerazioni dei precedenti punti E4- E5 – E6

E15. pag 121 PJ1 Doppio Bivio Principe Forti: Si chiede di definire i carichi termici del locale MT-BT e della Cabina TE e modalità di dimensionamento dell'impianto di ventilazione.

E16. pag 121 SSE AC 3kVcc N.3 Siti: Bivio Corvi – Arquata Scrivia – Novi Ligure: Si chiede di definire i carichi termici della zona alimentatori e della sala di reattanza e le modalità di dimensionamento dell'impianto di ventilazione.

E17. pag 121 SSE AC 3 kVcc Imbocco Finestra Castagnola: Si chiede di definire i carichi termici complessivi e le modalità di dimensionamento, in termini di portate e potenze, dell'impianto di ventilazione.

E18. pag 122 Area Sicurezza Vallemme Cabina 38: Si chiede di definire i carichi termici complessivi e le modalità di dimensionamento, in termini di portate e potenze, dell'impianto di ventilazione del locale MT.

E19. pag 123 Area Sicurezza Vallemme Cabine 17 – 39 – 40 – 41: Si chiede di definire i carichi termici complessivi e le modalità di dimensionamento, in termini di portate e potenze, dell'impianto di ventilazione.

E20. pag 121 Cabina TE Pozzolo e Serravalle: Si chiede di definire i carichi termici del locale Alimentatori e della Sala Quadri e le modalità di dimensionamento, in termini di portate e potenze, e funzionamento dell'impianto di ventilazione.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

I carichi termici da dissipare presenti negli edifici citati sono riportati nelle rispettive tabelle di dettaglio presenti al Capitolo 4.8 della Relazione A301 00 DCV 1R CZ000 AG01 in oggetto (in sede di Progetto Esecutivo, tuttavia, saranno forniti tutti i dettagli relativi alle modalità di calcolo delle rientrate termiche, dei carichi endogeni e delle caratteristiche funzionali degli impianti di climatizzazione e ventilazione)

Per quanto riguarda il dimensionamento dei ventilatori, in generale, vale quanto riportato nella Relazione a pag 23, e cioè che nei locali privi di raffrescamento, ad es MT, alimentatori, il calcolo della portata del ventilatore è stato effettuato impostando un ΔT di circa 5-7 °C tra aria in ingresso ed aria in uscita. In ogni caso il PLC di gestione dell'impianto, è in grado di attivare anche il secondo ventilatore, normalmente tenuto in stand-by, nel caso la temperatura interna si avvicinasse ai valori di soglia impostati per i locali.

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AVIAC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 15 DI 143

E21. pag 32 Cabine TE Esterne: Appare auspicabile che anche la sala Quadri, come il locale alimentatori, sia provvista di una configurazione ridondante dei ventilatori.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

L'impianto è già previsto in questo modo come visibile nel disegno di layout delle Cab TE A301 00 DCV 2L CZ000A G10

E22. pag 123 Fabbricato antincendio III Valico Nord: Si chiede di definire i carichi termici del locale MT/BT e le modalità di dimensionamento, in termini di portate e potenze, e funzionamento dell'impianto di ventilazione.

E23 pag 123 Cabina di sicurezza (pk km 3+676): Si chiede di definire i carichi termici del locale MT/BT e le modalità di dimensionamento, in termini di portate e potenze, e funzionamento dell'impianto di ventilazione.

E24 pag 122 By-Pass in Gallena (Tipo Lungo e Corto): Si chiede di definire i carichi termici dei locali tecnici e le modalità di dimensionamento, in termini di portate e potenza, e funzionamento dell'impianto di ventilazione.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Valgono le stesse considerazioni riportate per punti E15+E20

2	A30100DCV2LCZ000AG01A IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE P.J2 BIVIO FEGINO	APPROVABILE CON COMMENTI
---	---	---

E.1 (Foglio 1/2) Tabella legenda apparecchiature: Si chiede di ricontrollare le dimensioni delle griglie di espulsione (GE.7 01-02) e di aspirazione (GP.7 01-02) perché discrepanti da quelle indicate nel Computo Metrico.

E.2 (Foglio 1/2 e 2/2) E' auspicabile che le griglie per installazione a pavimento siano dotate di dispositivi di regolazione perché a causa della localizzazione dei condizionatori, potrebbero originarsi flussi anisotropi e diversi gradi di efficacia nella climatizzazione.

E.3 (Foglio 1/2 e 2/2) Si chiede di adeguare l'elaborato secondo le osservazioni riportate per l'elaborato A301-00-D-CV-1R-CZ000A-G01-A.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Le osservazioni verranno prese in carico nel Progetto Esecutivo.

Si conferma che le griglie a pavimento saranno posizionate in modo opportuno allo scopo di uniformare i flussi nelle varie zone ed eventualmente dotate di serrande di regolazione

3	A30100DCV2LCZ000AG02A IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE P.J1 DOPPIO BIVIO PRINCIPE PORTI + CABINA TE POLCEVERA	APPROVABILE CON COMMENTI
---	--	---

E.1 E' auspicabile che le griglie del locale UPS-QGBT e del locale IS per installazione a pavimento siano dotate di dispositivi di taratura perché a causa della localizzazione dei condizionatori, potrebbero originarsi flussi anisotropi e diversi gradi di efficacia nella climatizzazione.

E.2 Si riscontra una discrepanza in termini di portata e di codice descrittivo tra i ventilatori indicati nell'elaborato (KT-50-30-4 600 mc/h) e quelli proposti nel computo metrico (KT-50-25-4 1925 mc/h) – NP.CZ.16.

E.3 Si riscontra una discrepanza in termini di dimensione e di codice descrittivo tra le serrande motorizzate indicate nell'elaborato (KT 503 + AF 230 D. 1250) e quelli proposti nel computo metrico (KT 563 + AF 230 D. 1000) – NP.CZ.123.

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AVIAC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 16 DI 143

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Le osservazioni verranno prese in carico nel Progetto Esecutivo.

Si conferma che le griglie a pavimento saranno posizionate in modo opportuno allo scopo di uniformare i flussi nelle varie zone ed eventualmente dotate di serrande di regolazione

Si conferma che per tutti i locali saranno previste le doppie sonde di temperatura

4	A30100DCV2LCZ000AG03A IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE PT CRAVASCO - PT VALLENNE	APPROVABILE CON COMMENTI
---	---	---

- E1. E' auspicabile che le griglie del locale UPS-QGBT ed IS-TLC per installazione a pavimento siano dotate di dispositivi di taratura perché, a causa della localizzazione dei condizionatori, potrebbero originarsi flussi anisotropi e diversi gradi di efficacia nella climatizzazione.
- E2. A causa delle dimensioni e dei carichi termici endogeni caratteristici del locale IS-TLC, si chiede di verificare il numero e la potenzialità frigorifera delle unità di condizionamento, al fine di ottenere una maggiore uniformità nella distribuzione dell'aria dal sottopavimento ed avere una potenza frigorifera complessiva (con macchina di riserva spenta) leggermente maggiore del fabbisogno estivo con impianti tecnologici attivati.
- E3. Locale MT: è stato omesso il pressostato differenziale per il ventilatore VE 2.01.
- E4. Si chiede di adeguare l'elaborato secondo le osservazioni riportate per l'elaborato A301-00-D-CV-1R-CZ000A-G01-A.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Le osservazioni verranno prese in carico nel Progetto Esecutivo.

Per il dimensionamento dei condizionatori vale quanto detto per la Relazione A301 00 DCV 1R CZ000A G01

Si conferma che le griglie a pavimento saranno posizionate in modo opportuno allo scopo di uniformare i flussi nelle varie zone ed eventualmente dotate di serrande di regolazione

Si conferma che tutti i ventilatori saranno dotati di pressostati differenziali

5	A30100DCV2LCZ000AG04A IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE PC ARQUATA LIBARNA	APPROVABILE CON COMMENTI
---	--	---

- E1. E' auspicabile che le griglie del locale UPS-QGBT e del locale Apparatì IS-TLC per installazione a pavimento siano dotate di dispositivi di taratura perché, a causa della localizzazione dei condizionatori, potrebbero originarsi flussi anisotropi e diversi gradi di efficacia nella climatizzazione.
- E2. A causa delle dimensioni e dei carichi termici endogeni caratteristici del locale UPS-QGBT, si chiede di verificare il numero e la potenzialità frigorifera delle unità di condizionamento, al fine di ottenere una maggiore uniformità nella distribuzione dell'aria dal sottopavimento ed avere una potenza frigorifera complessiva (con macchina di riserva spenta) leggermente maggiore del fabbisogno estivo con impianti tecnologici attivati.
- E3. Si chiede di prevedere un estrattore assiale nel locale WC.
- E4. Si chiede di adeguare l'elaborato secondo le osservazioni riportate per l'elaborato A301-00-D-CV-1R-CZ000A-G01-A.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Le osservazioni verranno prese in carico nel Progetto Esecutivo.

Per il dimensionamento dei condizionatori vale quanto detto per la relazione A301 00 DCV 1R CZ000A G01

Si conferma che le griglie a pavimento saranno posizionate in modo opportuno allo scopo di uniformare i flussi nelle varie zone ed eventualmente dotate di serrande di regolazione

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 17 DI 143

6	A30100DCV2LCZ000AG05A IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE PJ1 SHUNT III* VALICO TORINO	APPROVABILE CON COMMENTI
---	--	---

- E1. E' auspicabile che le griglie del locale UPS-QGBT e del locale Sicurezza AI-AN-TLC per installazione a pavimento siano dotate di dispositivi di taratura perché, a causa della localizzazione dei condizionatori, potrebbero originarsi flussi anisotropi e diversi gradi di efficacia nella climatizzazione.
- E2. A causa delle dimensioni e dei carichi termici endogeni caratteristici del locale IS-TLC, si chiede di verificare il numero e la potenzialità frigorifera delle unità di condizionamento, al fine di ottenere una maggiore uniformità nella distribuzione dell'aria dal sottopavimento ed avere una potenza frigorifera complessiva (con macchina di riserva spenta) leggermente maggiore del fabbisogno estivo con impianti tecnologici attivati.
- E3. Si chiede di adeguare l'elaborato secondo le osservazioni riportate per l'elaborato A301-00-D-CV-1R-CZ000A-G01-A.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Le osservazioni verranno prese in carico nel Progetto Esecutivo.

Per il dimensionamento dei condizionatori vale quanto detto per la relazione A301 00 DCV 1R CZ000A G01

Si conferma che le griglie a pavimento saranno posizionate in modo opportuno allo scopo di uniformare i flussi nelle varie zone ed eventualmente dotate di serrande di regolazione

7	A30100DCV2LCZ000AG08A IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE PJ2 SHUNT III* VALICO TORINO L.S.	APPROVABILE CON COMMENTI
---	---	---

- E1. E' auspicabile che le griglie del locale UPS-QGBT e del locale IS per installazione a pavimento siano dotate di dispositivi di taratura perché, a causa della localizzazione dei condizionatori, potrebbero originarsi flussi anisotropi e diversi gradi di efficacia nella climatizzazione.
- E2. Si rileva la mancanza delle sonde di temperatura nel locale servizi.
- E3. Si chiede di adeguare l'elaborato secondo le osservazioni riportate per l'elaborato A301-00-D-CV-1R-CZ000A-G01-A.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Le osservazioni verranno prese in carico nel Progetto Esecutivo.

Si conferma che le griglie a pavimento saranno posizionate in modo opportuno allo scopo di uniformare i flussi nelle varie zone ed eventualmente dotate di serrande di regolazione

Si conferma che in tutti i locali trattati saranno presenti le sonde di temperatura

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 18 DI 143

8	A30100DCV2LCZ000AG07A IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE PJ1 RACCORDO POZZOLO - PM RIVALTA	APPROVABILE CON COMMENTI
---	---	---

- E1. (Foglio 1/2 e 2/2) E' auspicabile che le griglie del locale UPS-QGBT e del locale Sicurezza IS-TLC per installazione a pavimento siano dotate di dispositivi di taratura perché, a causa della localizzazione dei condizionatori, potrebbero originarsi flussi anisotropi e diversi gradi di efficacia nella climatizzazione.
- E2. (Foglio 1/2 e 2/2) Si chiede di adeguare l'elaborato secondo le osservazioni riportate per l'elaborato A301-00-D-CV-1R-CZ000A-G01-A.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Le osservazioni verranno prese in carico nel Progetto Esecutivo.

Si conferma che le griglie a pavimento saranno posizionate in modo opportuno allo scopo di uniformare i flussi nelle varie zone ed eventualmente dotate di serrande di regolazione

9	A30100DCV2LCZ000AG08A IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE PJ2 TORTONA	APPROVABILE CON COMMENTI
---	---	---

- E1. E' auspicabile che le griglie del locale UPS-BT e del locale TLC (PJ2 + ACEI) per installazione a pavimento siano dotate di dispositivi di taratura perché, a causa della localizzazione dei condizionatori, potrebbero originarsi flussi anisotropi e diversi gradi di efficacia nella climatizzazione.
- E2. Si chiede di verificare che nel locale operatori con un solo condizionatore attivo (essendo il secondo di riserva), siano garantite le condizioni di benessere termico igrometrico.
- E3. Si chiede di adeguare l'elaborato secondo le osservazioni riportate per l'elaborato A301-00-D-CV-1R-CZ000A-G01-A.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Le osservazioni verranno prese in carico nel Progetto Esecutivo.

Per il dimensionamento dei condizionatori vale quanto detto per la relazione A301 00 DCV 1R CZ000A G01

Si conferma che le griglie a pavimento saranno posizionate in modo opportuno allo scopo di uniformare i flussi nelle varie zone ed eventualmente dotate di serrande di regolazione

10	A30100DCV2LCZ000AG09A IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE PJ1/PJ2 RACCORDO TECNICO	APPROVABILE CON COMMENTI
----	--	---

- E1. E' auspicabile che le griglie del locale UPS-QGBT e del locale IS per installazione a pavimento siano dotate di dispositivi di taratura perché, a causa della localizzazione dei condizionatori, potrebbero originarsi flussi anisotropi e diversi gradi di efficacia nella climatizzazione.
- E2. Si chiede di adeguare l'elaborato secondo le osservazioni riportate per l'elaborato A301-00-D-CV-1R-CZ000A-G01-A.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Le osservazioni verranno prese in carico nel Progetto Esecutivo.

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 19 DI 143

Si conferma che le griglie a pavimento saranno posizionate in modo opportuno allo scopo di uniformare i flussi nelle varie zone ed eventualmente dotate di serrande di regolazione

12	A30100DCV2LCZ000AG11A LAYOUT APPARECCHIATURE SSE AC BIVIO CORVI, SSE AC ARQUATA SCRIVIA, SSE AC NOVI LIGURE	APPROVABILE CON COMMENTI
----	---	-----------------------------

- E1. E' auspicabile che le griglie della Sala Quadri per installazione a pavimento siano dotate di dispositivi di taratura perché, a causa della localizzazione dei condizionatori, potrebbero originarsi flussi anisotropi e diversi gradi di efficacia nella climatizzazione.
- E2. Si chiede di inserire le griglie per il passaggio dell'aria tra i locali di reattanza e la zona alimentatori.
- E3. Si chiede di prevedere i sensor di temperatura nella sala alimentatori.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Le osservazioni verranno prese in carico nel Progetto Esecutivo.

Si conferma che le griglie a pavimento saranno posizionate in modo opportuno allo scopo di uniformare i flussi nelle varie zone ed eventualmente dotate di serrande di regolazione

Non è necessario inserire griglie tra i locali reattanze e alimentatori perché i due locali sono delimitati da una parete completamente grigliata dotata di cancello di ingresso

13	A30100DCV2LCZ000AG12A IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE SSE AC CASTAGNOLA	APPROVABILE CON COMMENTI
----	---	-----------------------------

- E1. Si chiede di verificare che i ventilatori cassonati di immissione ed estrazione aria, nonché le unità moto condensanti esterne, siano protette dagli agenti atmosferici mediante la ditta d'attacco della galleria. Si chiede di prevedere, inoltre, essendo gli ambienti tipicamente non presenziati, dei dispositivi di protezione delle suddette unità esterne al fine di ostacolare la vandalizzazione ed il furto.
- E2. Si chiede di prevedere un rivestimento per la canalizzazione inserita nel pavimento per l'immissione dell'aria.
- E3. Si chiede di prevedere delle griglie per il passaggio dell'aria tra le zone di reattanza ed il corridoio di accesso.
- E4. Si chiede di aggiungere 2 sonde di temperatura per il locale MT/BT.
- E5. Si riscontra una discrepanza tra l'elaborato ed il computo metrico, in termini di dimensioni e tipologia per quanto attiene la bocchetta di mandata aria GM. 1.01 – NP.CZ.99.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Le osservazioni verranno prese in carico nel Progetto Esecutivo.

Non è necessario inserire griglie tra i locali reattanze e alimentatori perché i due locali sono delimitati da una parete completamente grigliata dotata di cancello di ingresso

14	A30100DCV2LCZ000AG13A IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE CABINA MT/BT – CAMERONE 15 KV – 12 SITI	APPROVABILE CON COMMENTI
----	---	-----------------------------

- E1. Si chiede di adeguare l'elaborato secondo le osservazioni riportate per l'elaborato A301-00-D-CV-1R-CZ000A-G01-A.
- E2. Nell'elaborato è omessa la presenza dei prefiltri e dei filtri a tasche cui è accennato nella relazione tecnica dell'impianto di condizionamento.

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AVIAC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R.CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 20 DI 143

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Le osservazioni verranno prese in carico nel Progetto Esecutivo.

15	A30100DCV2LCZ000AG14A IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE FABBRICATO SICUREZZA 1 – FINESTRA CASTAGNOLA LAYOUT APPARECCHIATURE	APPROVABILE CON COMMENTI
----	--	-----------------------------

E1. Si chiede di adeguare l'elaborato secondo le osservazioni riportate per l'elaborato A301-00-D-CV-1R-CZ000A-G01-A.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Le osservazioni verranno prese in carico nel Progetto Esecutivo.

16	A30100DCV2LCZ000AG15A IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE FABBRICATO SICUREZZA - IMBOCCO NORD GALLERIA SERRAVALLE	APPROVABILE CON COMMENTI
----	---	-----------------------------

E1. E' auspicabile che le griglie del locale UPS-QGBT e del locale Sicurezza AI-AN-TLC per installazione a pavimento siano dotate di dispositivi di taratura perché, a causa della localizzazione dei condizionatori, potrebbero originarsi flussi anisotropi e diversi gradi di efficacia nella climatizzazione.

E2. Si chiede di adeguare l'elaborato secondo le osservazioni riportate per l'elaborato A301-00-D-CV-1R-CZ000A-G01-A.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Le osservazioni verranno prese in carico nel Progetto Esecutivo.

Si conferma che le griglie a pavimento saranno posizionate in modo opportuno allo scopo di uniformare i flussi nelle varie zone ed eventualmente dotate di serrande di regolazione.

17	A30100DCV2LCZ000AG16A IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE FABBRICATO SICUREZZA - IMBOCCO SUD GALLERIA SHUNT TORINO	APPROVABILE CON COMMENTI
----	--	-----------------------------

E1. E' auspicabile che le griglie del locale UPS-QGBT e del locale Sicurezza IS-TLC per installazione a pavimento siano dotate di dispositivi di taratura perché, a causa della localizzazione dei condizionatori, potrebbero originarsi flussi anisotropi e diversi gradi di efficacia nella climatizzazione.

E2. Si chiede di adeguare l'elaborato secondo le osservazioni riportate per l'elaborato A301-00-D-CV-1R-CZ000A-G01-A.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Le osservazioni verranno prese in carico nel Progetto Esecutivo.

Si conferma che le griglie a pavimento saranno posizionate in modo opportuno allo scopo di uniformare i flussi nelle varie zone ed eventualmente dotate di serrande di regolazione.

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO - GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV B	FOLGIO 21 DI 143

16	A30100DCV2LCZ000AG17A IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE FABBRICATO SICUREZZA 1 - FINESTRA POLCEVERA	APPROVABILE CON COMMENTI
----	---	-----------------------------

E1. Si chiede di adeguare l'elaborato secondo le osservazioni riportate per l'elaborato A301-00-D-CV-1R-CZ000A-G01-A.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Le osservazioni verranno prese in carico nel Progetto Esecutivo.

19	A30100DCV2LCZ000AG18A LAYOUT APPARECCHIATURE FABBRICATO SICUREZZA 1 - IMBOCCO FINESTRA BORZOLI	APPROVABILE CON COMMENTI
----	--	-----------------------------

E1. E' auspicabile che le griglie del locale Apparatì AI-AN-LD-ST per installazione a pavimento siano dotate di dispositivi di taratura perché, a causa della localizzazione dei condizionatori, potrebbero originarsi flussi anisotropi e diversi gradi di efficacia nella climatizzazione.

E2. Si chiede di adeguare l'elaborato secondo le osservazioni riportate per l'elaborato A301-00-D-CV-1R-CZ000A-G01-A.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Le osservazioni verranno prese in carico nel Progetto Esecutivo.

Si conferma che le griglie a pavimento saranno posizionate in modo opportuno allo scopo di uniformare i flussi nelle varie zone ed eventualmente dotate di serrande di regolazione

21	A30100DCV2LCZ000AG20A LAYOUT APPARECCHIATURE FABBRICATI TECNOLOGICI LF - POZZOLO SUD - POZZOLO NORD	APPROVABILE CON COMMENTI
----	---	-----------------------------

E1. (Foglio 1/2 e 2/2) E' auspicabile che le griglie del locale UPS-QGBT e del locale Sicurezza AI-AN-TLC per installazione a pavimento siano dotate di dispositivi di taratura perché, a causa della localizzazione dei condizionatori, potrebbero originarsi flussi anisotropi e diversi gradi di efficacia nella climatizzazione.

E2. (Foglio 1/2 e 2/2) Si chiede di adeguare l'elaborato secondo le osservazioni riportate per l'elaborato A301-00-D-CV-1R-CZ000A-G01-A.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Le osservazioni verranno prese in carico nel Progetto Esecutivo.

Si conferma che le griglie a pavimento saranno posizionate in modo opportuno allo scopo di uniformare i flussi nelle varie zone ed eventualmente dotate di serrande di regolazione

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV B	FOGLIO 22 DI 143

23	A30100DCV2LCZ000AG22A IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE FABBRICATO RED	APPROVABILE CON COMMENTI
----	--	---

- E1. Si chiede di verificare la congruità del numero e della potenzialità frigorifera dei condizionatori in funzione del massimo carico termico estivo stimato.
- E2. Si chiede di adeguare l'elaborato secondo le osservazioni riportate per l'elaborato A301-00-D-CV-1R-CZ000A-G01-A.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Le osservazioni verranno prese in carico nel Progetto Esecutivo.

Per il dimensionamento dei condizionatori vale quanto detto per la relazione A301 00 DCV 1R CZ000A G01

24	A30100DCV2LCZ000AG23A IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE FABBRICATO BY PASS(LUNGO & CORTO) IN GALLERIA	APPROVABILE CON COMMENTI
----	---	---

- E1. (Foglio 1/2 e 2/2) Si chiede di verificare che i ventilatori per l'estrazione dell'aria dai locali tecnici siano dimensionati per sopperire ad eventuali sovrappressioni generate dall'incendio in galleria, al fine di evitare ritorni di fumo nei vani di calma che potrebbero rendere inutilizzabile ed inefficace il sistema di ventilazione.
- E2. (Foglio 1/2) Si chiede di specificare se i ventilatori VI 3.03 e VI 6.03 abbiano solo la funzione di immissione aria per la ventilazione dei locali tecnici o, viceversa, se ricoprano anche la funzione di ventilazione per i by-pass pedonali.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Si conferma che in sede di Progetto Esecutivo si valuteranno le prevalenze dei ventilatori non solo per contrastare gli effetti aerodinamici del treno ma anche per eventuali sovrappressioni dovuti all'incendio. Si conferma che i ventilatori VI.3.03 e VI.6.03 hanno **esclusivamente** la funzione di immissione di aria fresca nei locali tecnologici del by-pass, come specificato a pag 36 della Relazione A301 00 DCV 1R CZ000A G01

In sede di Progetto Esecutivo verranno verificate eventuali interferenze con gli impianti di pressurizzazione dei by-pass e, ove presenti, saranno valutate le soluzioni impiantistiche più idonee per garantire inalterato il livello di efficienza della ventilazione dei locali tecnici.

25	A30100DCV2LCZ000AG24A IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE FABBRICATO ANTINCENDIO VALICO NORD	APPROVABILE CON COMMENTI
----	--	---

- E1. Si chiede di prevedere un sistema di ventilazione per il locale centrale antincendio.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Non è stato previsto l'impianto di ventilazione nel locale Centrale Antincendio perchè secondo i limiti di fornitura CG-Consortio Saturno, questo impianto, se necessario, ricade nelle competenze del General Contractor

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 23 DI 143

26	A30100DCV2LC2000AG25A IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE CABINA SICUREZZA CRAVASCO CASTAGNOLA	APPROVABILE CON COMMENTI
----	--	-----------------------------

- E1. Si chiede di eliminare i sensori di temperatura nel vano tecnico e nel vano di calma.
E2. Si chiede di eliminare i sensori di temperatura esterni, in corrispondenza del vano di accesso carrabile presso il piano terra della cabina di sicurezza.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Le osservazioni verranno prese in carico nel Progetto Esecutivo

27	A30100DCV2LC2000AG26A IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE LAYOUT APPARECCHIATURE AREA SICUREZZA VALLEMME	APPROVABILE CON COMMENTI
----	---	-----------------------------

- E1. (Foglio 1/3) Si riscontra una discrepanza, tra l'elaborato ed il computo metrico, in termini di portata per quanto attiene i ventilatori assiali di espulsione aria VE. 1. 01/03 – NP CZ.108.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

In realtà il ventilatore è lo stesso, soltanto che nel computo metrico è riportato il valore massimo di portata da catalogo misurato a bocca libera, mentre nella legenda del disegno di layout in oggetto è riportato il valore che è stato calcolato per lo smaltimento del calore e con la prevalenza reale dovuta alla caduta di pressione causata dalle serrande, griglie ecc.

Questa osservazione vale in generale per tutti i ventilatori degli impianti

- E2. (Foglio 2/3) Si chiede di verificare la congruità fra le portate dei ventilatori di immissione per la ventilazione dei locali tecnici e le portate dei ventilatori per la ventilazione igienica della finestra stessa al fine di evitare depressioni che alterino l'efficacia del raffrescamento dei suddetti locali.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Nel corso del Progetto Definitivo, le portate necessarie per la ventilazione delle Cabine di Vallemme sono state comunicate al GC(SINA) in modo che fossero tenute in conto nella sommatoria delle portate degli impianti del GC per la ventilazione igienica.

In ogni caso in sede di Progetto Esecutivo si verificheranno ulteriormente le esigenze e si coordineranno i valori tra ASTS e GC, in modo da evitare il problema ipotizzato.

- E3. (Foglio 2/3) Si chiede di verificare che lo sbocco dei canali di estrazione dell'aria in asse al pozzo non subiscano interferenze con la centrale di estrazione fumi al fine di evitare pericolose recircolazioni. Pertanto, appare auspicabile dare evidenza nell'elaborato della tipologia di sbocco adottata.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Questo aspetto sarà sicuramente oggetto di attento esame tra ASTS e GC, nel corso del Progetto Esecutivo, allo scopo di coordinare perfettamente i due impianti

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV B	FOGLIO 24 DI 143

E4. (Foglio 2/3) L'adozione di 4 serrande STF.39. 05-08, dinanzi la griglia di immissione GI.39.01, causa un eccessivo restringimento dell'area di passaggio con velocità di immissione dell'ordine di 16 m/s. Si chiede di valutare la possibilità di adottare una soluzione a doppie griglie sovrapposte.

E5. (Foglio 2/3) Si riscontra una discrepanza, tra l'elaborato ed il computo metrico, in termini di dimensioni, per quanto attiene la serranda tagliafuoco STF.39. 01/08 – NP.CZ.66.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Nel documenti citati è presente un refuso. In realtà le 4 serrande tagliafuoco STF39 citate hanno dimensioni di 1300x650 mm per cui la velocità prevista è di circa 6 m/s.

E6. (Foglio 3/3) Si chiede di verificare la congruità fra le portate dei ventilatori di immissione per la ventilazione dei locali tecnici, cabina 40 e 41, e le portate dei ventilatori per la ventilazione igienica della finestra stessa al fine di evitare depressioni che alterino l'efficacia del raffrescamento dei suddetti locali.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Nel corso del Progetto Definitivo, le portate necessarie per la ventilazione delle Cabine di Vallemme sono state comunicate al GC(SINA) in modo che fossero tenute in conto nella sommatoria delle portate degli impianti del GC per la ventilazione igienica.

In ogni caso in sede di Progetto Esecutivo si verificheranno ulteriormente le esigenze e si coordineranno i valori tra ASTS e GC, in modo da evitare il problema ipotizzato.

In sede di Progetto Esecutivo sarà studiata la progettazione di una canalizzazione che permetta l'immissione dell'aria di ventilazione della cabina 40 oltre il setto di separazione tra il passaggio pedonale e la Finestra Vallemme. In tal modo la ventilazione sarà resa indipendente dal funzionamento del ventilatore di rilancio del GC(SINA).

E7. (Foglio 3/3) Cabina 40: Nella legenda apparecchiature le GE.40. 11-12 sono griglie di estrazione con rete antitopo.

E8. (Foglio 3/3) Si riscontra una discrepanza tra la potenza dei ventilatori indicata nell'elaborato e quella riportata nei computi metrici (NP.CZ.06 – VI-VE.40.01-02).

E9. (Foglio 3/3) Si riscontra una discrepanza tra le dimensioni delle bocchette di immissione aria riportate nell'elaborato e nel computo metrico (NP.CZ.72 – BC.40.01-10).

E10. (Foglio 3/3) Si riscontra una discrepanza tra le dimensioni delle bocchette di estrazione aria riportate nell'elaborato e nel computo metrico (NP.CZ.135 – GE.40.01-10).

E11. (Foglio 3/3) Si chiede di valutare l'inserimento di un pressostato differenziale per il controllo dello stato delle celle filtranti piane e pieghettate.

E12. (Foglio 3/3) Si chiede di inserire, per la cabina 17, due sonde per la misura della temperatura esterna.

E13. (Foglio 3/3) Cabina 17: Nella legenda apparecchiature le GI.17.01-04 e le GE.17.11-14 sono griglie di estrazione con rete antitopo.

E14. (Foglio 3/3) Cabina 41: Nella legenda apparecchiature le GE.41.11-12 sono griglie di estrazione con rete antitopo.

CONTRODEDUZIONE ASTS:

Le osservazioni saranno prese in carico in sede di Progetto Esecutivo

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor		T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi		
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 25 DI 143



A30100D17ISCZ000A053A pag. 11 di 11

VERIFICA	NOME	DATA	FIRMA
Eseguito:	G. D'Uva	15/05/2012	<i>G. D'Uva</i>
Verificato:	R. Casalelli	15/05/2012	<i>R. Casalelli</i>
Approvato:	A. Felaschi	15/05/2012	<i>A. Felaschi</i>

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 26 DI 143

2 GENERALITA'

2.1 SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento ha lo scopo di fornire i dati e le informazioni necessarie riguardanti il progetto degli impianti di condizionamento, riscaldamento e ventilazione, previsti nei locali tecnologici degli edifici presenti sulla linea ad Alta Capacità Milano Genova.

2.2 CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente specifica si applica ai seguenti fabbricati tecnologici:

- Posti Periferici Fissi (PPF) all'esterno ed in galleria
- Cabine TE
- Sottostazioni Elettriche (SSE) all'esterno ed in galleria
- Fabbricati Sicurezza 1 Imbocco Gallerie
- Fabbricati Sicurezza 1 Imbocco Finestre
- Cabine MT/BT in galleria
- Cabine Sicurezza 2 MT/BT in galleria
- Garitte RTB all'esterno
- Locali Tecnologici nei BY PASS
- Fabbricati RED

Non fanno parte invece di questa relazione gli impianti di climatizzazione dei locali/fabbricati di Pompaggio Antincendio e gli impianti di Ventilazione delle gallerie e delle finestre di esodo, in quanto di competenza del General Contractor.

Sono inoltre esclusi dallo scopo del lavoro di questa relazione eventuali impianti di climatizzazione che dovessero servire negli edifici esistenti sulla tratta, in cui siano previsti degli adeguamenti degli impianti ferroviari, con l'unica eccezione del PJ2 di Tortona. Infatti, in questo caso l'impianto di condizionamento, della sola parte relativa ai locali utilizzati per i nuovi impianti, risulta compreso.

Sono inoltre esclusi dallo scopo del lavoro di questa relazione eventuali impianti di climatizzazione che dovessero servire negli edifici di esclusiva competenza del General Contractor.

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 27 DI 143

2.3 GLOSSARIO

PC	Posto di Comunicazione
PJ	Posto di Interconnessione
PPF	Posto Periferico Fisso
PT	Posto Tecnologico
PM	Posto di Movimento
SSE	Sottostazione Elettrica
Cabina TE	Cabine Trazione Elettrica
GE	Locale gruppo elettrogeno
UPS	Centralina di continuità
QG-CDZ	Quadro elettrico di comando e controllo CDZ
QGBT	Quadro GENERALE bassa tensione
PCS	Posto centrale satellite
HOST di PPF	Supervisione impianto

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor		T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi		
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R.CZ.000A.G01	REV. B	FOGLIO 28 DI 143

3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Sono documenti di riferimento a questa specifica:

- XXX-00-0-IF-KT-OC0.00-001 Rev.1 del 18.12.92 ITALFERR: Sezione XI Capitolato di Costruzione Impianti Tecnologici - Impianti di condizionamento e ventilazione

IMPIANTO CONDIZIONAMENTO- Layout apparecchiature

- | | | |
|-------------------------------------|----------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | A30100DCV2LCZ000AG01 | PJ2 BIVIO FEGINO |
| <input type="checkbox"/> | A30100DCV2LCZ000AG02 | PJ1 DOPPIO BIVIO PRINCIPE PORTI + CABINA POLCEVERA |
| <input type="checkbox"/> | A30100DCV2LCZ000AG03 | PT CRAVASCO – PT VALLEMME |
| <input type="checkbox"/> | A30100DCV2LCZ000AG04 | PC ARQUATA LIBARNA + CABINA DI SICUREZZA |
| <input type="checkbox"/> | A30100DCV2LCZ000AG05 | PJ1 SHUNT 3° VALICO TORINO |
| <input type="checkbox"/> | A30100DCV2LCZ000AG06 | PJ2 SHUNT 3° VALICO TORINO |
| <input type="checkbox"/> | A30100DCV2LCZ000AG07 | PJ1 RACCORDO POZZOLO - PM RIVALTA SCRIVIA |
| <input type="checkbox"/> | A30100DCV2LCZ000AG08 | PJ2 TORTONA |
| <input type="checkbox"/> | A30100DCV2LCZ000AG09 | PJ1/PJ2 RACCORDO TECNICO SERRAVALLE |
| <input type="checkbox"/> | A30100DCV2LCZ000AG10 | CABINE TE SERRAVALLE -POZZOLO |
| <input checked="" type="checkbox"/> | A30100DCV2LCZ000AG11 | SSE AC CORVI - ARQUATA SCRIVIA - NOVI LIGURE |
| <input type="checkbox"/> | A30100DCV2LCZ000AG12 | SSE AC CASTAGNOLA |
| <input type="checkbox"/> | A30100DCV2LCZ000AG13 | CABINA MT/BT – CAMERONE 15 kV |
| <input type="checkbox"/> | A30100DCV2LCZ000AG14 | FABBRICATO SICUREZZA 1
FINESTRA CASTAGNOLA |
| <input type="checkbox"/> | A30100DCV2LCZ000AG15 | FABBRICATO SICUREZZA
IMBOCCO NORD GALLERIA SERRAVALLE |
| <input type="checkbox"/> | A30100DCV2LCZ000AG16 | FABBRICATO SICUREZZA
IMBOCCO SUD GALLERIA SHUNT TORINO |
| <input type="checkbox"/> | A30100DCV2LCZ000AG17 | FABBRICATO SICUREZZA 1
IMBOCCO FINESTRA POLCEVERA |
| <input type="checkbox"/> | A30100DCV2LCZ000AG18 | FABBRICATO SICUREZZA 1
IMBOCCO FINESTRA BORZOLI |
| <input type="checkbox"/> | A30100DCV2LCZ000AG19 | FABBRICATO SICUREZZA pk 3+676 SHUNT TORINO |
| <input type="checkbox"/> | A30100DCV2LCZ000AG20 | FABBRICATI TECNOLOGICI POZZOLO SUD – POZZOLO NORD |
| <input type="checkbox"/> | A30100DCV2LCZ000AG21 | FABBRICATO RTB |
| <input type="checkbox"/> | A30100DCV2LCZ000AG22 | FABBRICATO RED |
| <input type="checkbox"/> | A30100DCV2LCZ000AG23 | LOCALE QUADRI IN BY PASS CORTO e LUNGO |

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor		T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AVIAC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi		
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 29 DI 143

- | | | |
|--------------------------|----------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | A30100DCV2LCZ000AG24 | FABBRICATO ANTINCENDIO III VALICO NORD |
| <input type="checkbox"/> | A30100DCV2LCZ000AG25 | CABINA SICUREZZA 2 CASTAGNOLA/
CRAVASCO |
| <input type="checkbox"/> | A30100DCV2LCZ000AG26 | CABINE MT/BT - AREA SICUREZZA
VALLEMME |

3.1 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 condizionamento, riscaldamento e ventilazione. Queste norme riguardano sia l'installazione sia la costruzione dei materiali destinati agli impianti.

- [1] DLgs N°81 del 9/04/2008 -Testo unico sulla sicurezza sul lavoro
- [2] 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;
- [3] D.M. n. 412 del 26.08.93 - Regolamento di attuazione della Legge 10/91;
- [4] D.L.n° 192 del 19.08.05 – Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia
- [5] 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";
- [6] DLgs N°277 del 31/07/1997 - Modificazioni al decreto legislativo 25 novembre 1996, n. 626, recante attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione
- [7] Decreto N°37 22/01/208 – Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- [8] D.M. del 23.11.82 - Norme per il contenimento dei consumi energetici negli edifici industriali;

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor		T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AVIAC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi		
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 30 DI 143

- [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] Normative ASHRAE - SMACMA
- [12] Normative UNI e CEI applicabili
- [13] Normative ISPESL
- [14] Normative Antincendio, per quanto applicabili
- [15] Regolamenti di igiene in vigore locali e nazionali
- [16] CEI 110—24 Guida all'applicazione del decreto legislativo sulla compatibilità elettromagnetica (EMC)

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 31 DI 143

4 DATI DI PROGETTO

4.1 CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE ESTERNE

Le condizioni termoigrometriche esterne medie per la tratta sono:

Estate	+ 30,5°C	60% U.R.
Inverno	- 9°C	80% U.R.

Le condizioni termoigrometriche in galleria sono:

Estate	+ 15°C	70% U.R.
Inverno	+ 10°C	70% U.R.

Nel calcolo dei ventilatori in galleria si è considerato che in estate e in condizioni di regime termico, l'aria proveniente dall'esterno, utilizzata per il raffreddamento dei locali possa raggiungere una temperatura massima di 26 °C

La temperatura di riferimento per il dimensionamento dei condensatori raffreddati ad aria sarà di + 36°C sia per edifici esterni sia per edifici in galleria.

4.2 COEFFICIENTI DI TRASMISSIONE MURATURE

I coefficienti di trasmissione delle murature, assunti in fase preliminare di progettazione, per verifica e dimensionamento delle macchine, in funzione delle tipologie delle murature, delle pareti vetrate e porte adottate, sono i seguenti:

Edifici esterni

Pareti Esterne	K = 0,745 W/mq° C
Copertura	K = 0,451 W/mq° C
Finestre	K = 3,730 W/mq° C
Porte	K = 1,258 W/mq° C
Pavimento galleggiante	K = 0,405 W/mq° C
Pavimento su locale non riscaldato	K = 1,220 W/mq° C
Pavimento su terreno	K = 0,540 W/mq° C
Pareti Interne (confinanti con locali non riscaldati)	K = 0,820 W/mq° C

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 32 DI 143

Edifici in galleria

Pareti Esterne	K = 0,745 W/mq° C
Copertura	K = 1,972 W/mq° C
Porte	K = 1,258 W/mq° C
Pavimento su terreno	K = 0,540 W/mq° C
Pareti Interne (confinanti con locali non riscaldati)	K = 0,820 W/mq° C
Pavimento galleggiante	K = 0,405 W/mq° C

4.3 CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE INTERNE, ARIA DI RINNOVO E CARICHI TERMICI INTERNI

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 in funzione dei carichi termici interni riportati nella Tabella al par. 4.6.

L'impianto di climatizzazione garantirà 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 delle Cabine TE e 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:

EDIFICIO	LOCALE	TEMPERATURE IN PRESENZA DI OPERATORI		TEMPERATURE IN ASSENZA DI OPERATORI	
		INVERNO	ESTATE	INVERNO	ESTATE
PPF	Gr. Elettrogeno	Non applicabile		Non applicabile	
	MT/BT	10°C<T< 40°C	10°C<T< 40°C	3°C<T< 40°C	3°C<T< 40°C
	Batterie	15°C<T< 25°C	15°C<T< 25°C	15°C<T< 25°C	15°C<T< 25°C
	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
	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
	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
	Ripostiglio	14°C<T< 22°C	Non applicabile	T>10°C	Non applicabile
	Servizi igienici	20°C+2°C		T>10°C	
RED	MT/BT	10°C<T< 40°C	10°C<T< 40°C	3°C<T< 40°C	3°C<T< 40°C
	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
	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
SSE 3 kV	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
	Ripostiglio	14°C<T< 22°C	Non applicabile	T>10°C	Non applicabile
	Servizi igienici	20°C+2°C		T>10°C	
	Alimentatori	T<40°	T< 40°C	T< 40°C	T< 40°C
	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
	Batterie	10°C<T< 40°C	10°C<T< 40°C	3°C<T< 40°C	3°C<T< 40°C
Cab. TE	Sala Quadri	10°C<T< 40°C	10°C<T< 40°C	3°C<T< 40°C	3°C<T< 40°C
	Alimentatori	10°C<T< 40°C	10°C<T< 40°C	3°C<T< 40°C	3°C<T< 40°C
	Batterie	10°C<T< 40°C	10°C<T< 40°C	3°C<T< 40°C	3°C<T< 40°C
	Servizi igienici	20°C+2°C	Non applicabile	T>10°C	Non applicabile
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
Fabbricati Sicurezza e Tecnologici	MT/BT e LF	10°C<T< 40°C	10°C<T< 40°C	3°C<T< 40°C	3°C<T< 40°C
	QGBT+UPS	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
	Sicurezza e 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
Cabine MT/BT 15 kV (Camerone)	Cabina LF	T<40°	T< 40°C	T< 40°C	T< 40°C
Cabine By-Pass	Locale By-Pass	T<40°	T< 40°C	T< 40°C	T< 40°C

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

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R.CZ.000A.G01	REV. B	FOGLIO 34 DI 143

di raffreddamento facenti parte del gruppo elettrogeno, e da esso comandati nel momento in cui quest'ultimo entra in funzione.

Nei locali dove è prevista la sola ventilazione, i ricambi orari saranno variabili in quanto sono funzione del carico endogeno dissipato dalle apparecchiature contenute nel locale (ved. tabelle al paragrafo 4.6) e dalle temperature massime da conseguire. Per questi locali, infatti, è previsto come minimo un ricambio/ora che potrà aumentare fino al valore massimo di progetto, in grado di dissipare il carico endogeno presente.

EDIFICIO	LOCALE	Volumi Aria/ora
PPF	Gr. Elettrogeno	10
	MT/BT	Variabile
	Batterie	8
	UPS + QGBT	1
	Apparati IS-TLC	1
	Operatore	2
	Ripostiglio	0,5
SSE 3 kV	Sala Quadri	1
	Ripostiglio	0,5
	Alimentatori	Variabile
	Batterie	8
Cabine TE	Sala Quadri	Variabile
	Alimentatori	Variabile
RTB	Apparati IS-TLC	1
Fabbricati Sicurezza	MT/BT	Variabile
	QGBT+UPS	Variabile
	Apparati AI/AN/TLC	1
	PGEP	2
	Gr. Elettrogeno	10
Cabine MT/BT 15 kV (Camerone)	Cabina LF	Variabile
Locali By-Pass in galleria	Cabina LF	Variabile

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor		T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AVIAC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi		
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 35 DI 143

4.4 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

4.4.1 EDIFICIO PPF ESTERNO

L'alimentazione elettrica 400V trifase con neutro sarà prelevata da un quadro generale (QGBT) presente in ogni edificio, e sarà garantita da una doppia linea in MT. Vi sarà inoltre un'alimentazione d'emergenza 400V con neutro proveniente dal gruppo elettrogeno, presente nel locale GE. In assenza di una linea, l'alimentazione viene prelevata dalla seconda, mediante commutazione automatica effettuata direttamente dal Quadro generale QGBT.

La rete d'emergenza verrà dimensionata considerando la potenza necessaria per alimentare in emergenza l'impianto di climatizzazione completo, sia in regime estivo sia invernale.

Le utenze sono previste con alimentazione 400V trifase con neutro e alcune di esse con alimentazione 230 V monofase.

Il quadro di distribuzione sarà previsto con distribuzione su rete trifase, e i carichi monofase applicati tra fase e neutro, sono equamente ripartiti tra le 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.

4.4.2 EDIFICIO PPF IN GALLERIA

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

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 36 DI 143

un'alimentazione d'emergenza 400 V con neutro proveniente da gruppo elettrogeno situato all'esterno della galleria. In assenza di una linea, l'alimentazione viene prelevata dalla seconda, mediante commutazione automatica effettuata direttamente dal Quadro generale QGBT. La rete d'emergenza verrà dimensionata considerando la potenza necessaria per alimentare in emergenza l'impianto di climatizzazione completo, sia in regime estivo che invernale.

Le utenze sono previste con alimentazione 400V trifase con neutro e alcune di esse con alimentazione 230 V monofase.

Il quadro di distribuzione sarà previsto con distribuzione su rete trifase, e i carichi monofase applicati tra fase neutro, sono 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.

4.4.3 EDIFICIO SSE ESTERNO ED IN GALLERIA

L'alimentazione elettrica a 400V trifase con neutro sarà prelevata dal Quadro L.F.M. di ogni edificio.

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

Le utenze sono previste con alimentazione 400V trifase con neutro e alcune di esse con alimentazione 220 V monofase.

L'alimentazione dell'elettronica di gestione e regolazione dell'intero impianto avverrà con una linea dedicata in continuità sotto batterie a 132Vcc, in modo evitare interruzioni in caso di emergenza.

4.4.4 CABINA TE ESTERNA

L'alimentazione elettrica a 400 V trifase con neutro sarà prelevata dal Quadro L.F.M. di ogni cabina.

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

Le utenze sono previste con alimentazione 400V trifase con neutro e alcune di esse con alimentazione 230 V monofase.

L'alimentazione dell'elettronica di gestione e regolazione dell'intero impianto avverrà con una linea dedicata in continuità sotto batterie a 132Vcc, in modo da evitare interruzioni in caso di emergenza.

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 37 DI 143

4.4.5 CABINA TE IN GALLERIA

La Cabina TE di Polcevera facendo parte dello stesso edificio PJ1 Principe Porti, avrà un impianto di ventilazione integrato con quello del PJ1 stesso e quindi l'alimentazione sarà la medesima del PPF

4.4.6 CABINE MT/BT 15 kV IN GALLERIA

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

I motori dei ventilatori di immissione ed estrazione aria sono previsti con alimentazione 400V trifase.

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.

4.4.7 FABBRICATI SICUREZZA EDIFICIO ESTERNO

L'alimentazione elettrica 400 V trifase con neutro viene garantita con due linee in MT separate 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 direttamente dal Quadro generale QGBT.

Il quadro di distribuzione sarà previsto con distribuzione su rete trifase (carichi fase neutro) equamente ripartiti sulle varie fasi.

Le utenze sono previste con alimentazione 400V trifase con neutro e alcune di esse con alimentazione 230 V monofase.

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.

4.4.8 CABINA SICUREZZA IN GALLERIA

L'alimentazione elettrica 400 V trifase con neutro sarà garantita da due linee in MT separate, e sarà prelevata da un quadro QGBT presente in ogni singola cabina. In assenza di una

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 38 DI 143

linea, l'alimentazione viene prelevata dalla seconda, mediante commutazione automatica effettuata direttamente dal Quadro generale QGBT.

Le utenze sono previste con alimentazione 400V trifase con neutro.

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.

4.4.9 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.

4.5 INTERFACCIA CON SUPERVISORE

Il Quadro Elettrico dell'impianto di climatizzazione presente in tutte le tipologie di edifici dialogherà, a mezzo di una linea ethernet, tramite la Tecnologia TLC, con la postazione operatore di Supervisione presente nel PCS e per gli edifici destinati alla sicurezza in galleria, anche con la postazione presente nel PGEP. Il Quadro elettrico delle Cabine TE e delle SSE, inoltre, invierà al DOTE di competenza, tramite un contatto digitale, un allarme cumulativo in caso di guasto dell'impianto.

Per la comunicazione verrà adottato il "Protocollo di comunicazione seriale" tipo MODBUS. Alla postazione di supervisore del PCS saranno inviate tutte le informazioni riguardanti il circuito di ventilazione, condizionamento e riscaldamento, e saranno evidenziati le apparecchiature e i sensori dei locali interessati, e le necessità d'interventi di manutenzione.

Le funzioni telecomandabili e telecontrollabili sono:

- 1) Consenso al regime locale o telecomandato per l'intero edificio;
- 2) Attivazione/disattivazione delle macchine di ciascun locale;

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 39 DI 143

- 3) Diagnostica delle macchine, con segnalazione di eventuali guasti, ed attivazione automatica della macchina di riserva;
- 4) Commutazione, quando prevista, dell'impostazione della temperatura dal livello prescritto per locale presenziato o viceversa.
- 5) Controllo dei valori di temperatura dei vari locali.
- 6) Monitoraggio delle ore complessive di funzionamento delle macchine
- 7) Stato di intasamento filtri dei condizionatori e dei ventilatori

4.6 INTERFACCIA CON CENTRALE ANTINCENDIO

Il quadro di controllo della ventilazione, condizionamento, riscaldamento 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, solo del locale interessato, passando dallo stato di "chiuso" a quello di "aperto".

Nei locali Apparati IS-TLC dei PPF, dove 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 ed estrazione aria che dei condizionatori nei locali e la chiusura delle serrande 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 Condizionamento).

Prima del lavaggio del locale il personale addetto agli incendi ed il personale tecnico preposto alle verifiche del caso dovranno azionare sia le serrande motorizzate/tagliafuoco che il ventilatore di immissione aria 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 addetto agli incendi oltre al personale tecnico preposto alle

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 40 DI 143

verifiche ed al ripristino delle condizioni normali delle varie apparecchiature (ripristino gas, verifiche rivelatori, ecc).

Per i locali in galleria l'impianto antincendio fornirà anche un eventuale allarme CO o fumo nelle canale di aspirazione, il quale verrà gestito dal quadro del condizionamento, allo scopo di arrestare la ventilazione verso i locali dotati di condizionamento, lasciandola invece in funzione in quei locali in cui l'asportazione del calore endogeno è affidata alla sola ventilazione, in modo da non provocare il surriscaldamento delle apparecchiature .

4.7 CARATTERISTICHE IMPIANTI NEI LOCALI BATTERIE

Nei locali batterie, tutte le apparecchiature ed i vari componenti dell'impianto di Condizionamento (dove richiesto), Riscaldamento 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 sostanze gassose pericolose. A favore della sicurezza è prevista l'installazione di un sensore per rivelazione presenza di idrogeno collegato alla centralina antincendio, la quale s'interfacerà tramite contatti digitali del tipo "normalmente chiuso" con il PLC del quadro di condizionamento.

Nel caso in cui intervenga il segnale di presenza idrogeno, il PLC comanderà l'attivazione delle macchine di ventilazione e segnalerà al PCS l'anomalia.

Inoltre, nel PPF in galleria, è prevista un'apertura nel soffitto verso i locali sovrastanti, dotata di serranda, che, in caso di guasto del sistema di ventilazione, si apre e permette lo sfogo e quindi la diluizione dei gas presenti.

4.8 FILTRI

In tutti i locali, ed in particolar modo nei locali Apparatì IS/TLC e PGEP dei PPF e dei Fabbricati Sicurezza, l'aria di ricambio sarà adeguatamente filtrata al fine di salvaguardare le apparecchiature elettroniche installate.

La classe di filtraggio sarà adeguata al tipo di apparati presenti nei locali

I filtri saranno facilmente rigenerabili e/o sostituibili in materiale autoestinguente con efficienza diversificata secondo la destinazione d'uso dei locali, provvisti di telai metallici. I filtri saranno controllati tramite pressostato differenziale che segnalerà al PLC lo stato di funzionamento e l'eventuale sostituzione.

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AVIAC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 41 DI 143

4.9 COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA

Gli impianti e le singole apparecchiature che compongono la fornitura del sistema di condizionamento, 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 prevederanno l'isolamento galvanico, e ciascuna linea dovrà essere dotata di protezione combinata (sovratensione, sovracorrente, limitatore di picco) con rete di dissipazione.

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor		T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi		
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 42 DI 143

5 DESCRIZIONE IMPIANTI

5.1 GENERALITA'

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 Capacità devono soddisfare a particolari caratteristiche e configurazioni di funzionamento. In particolar modo devono soddisfare alle seguenti esigenze:

- a. Possibilità di refrigerare sia locali di modeste dimensioni contenenti apparecchiature che dissipano notevoli quantità di calore sia locali con modesti rilasci di calore;
- b. 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;
- c. Massima affidabilità e garanzia di funzionamento, sia come ridondanza sia come affidabilità dei componenti
- d. 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:

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

Pertanto, dall'analisi delle possibili configurazioni di installazione e dai calcoli effettuati, è risultata maggiormente performante la soluzione di impiego di unità condizionatrici di media potenza e ventilatori di immissione / estrazione aria.

In generale le soluzioni individuate sono le seguenti:

Locali con Riscaldamento/Raffrescamento/Ventilazione

- nei locali Apparatì IS/TLC e UPS nei PPF, ove è presente un notevole carico endogeno e lo spazio è limitato, sono state adottate unità di condizionamento UNDER split con condensatore esterno che hanno potenzialità frigorifera elevata, equipaggiate con resistenze elettriche. Inoltre le funzioni di ricambio aria, di free-cooling e di lavaggio fumi/estinguente (solo per il locale Apparatì IS/TLC) è effettuata da ventilatori di immissione dedicati.

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 43 DI 143

- in tutti gli altri locali, dove il carico endogeno è limitato, sono state adottati dei condizionatori monoblocco UNDER o OVER, anch'essi muniti di resistenza elettrica per il riscaldamento. La funzione di ricambio aria orario e di free-cooling è effettuata dallo stesso condizionatore, tramite delle asole ricavate sulla parete esterna del locale. In alcuni locali in cui le resistenze elettriche non sono sufficienti per riscaldare l'ambiente sono stati aggiunti dei ventilconvettori di supporto.

Locali con Riscaldamento/Ventilazione

- in questi locali il carico endogeno è completamente dissipato da ventilatori di immissione od estrazione, opportunamente dimensionati in modo da garantire una differenza di temperatura tra l'aria in ingresso e quella in uscita pari a circa 5 ± 7 °C. I ventilatori garantiranno comunque un minimo di un ricambio/ora, tramite funzionamento temporizzato, e la portata potrà poi aumentare fino al valore massimo previsto, tramite funzionamento termostato. Nel caso sia previsto il riscaldamento, questo viene effettuato tramite ventilconvettori elettrici.

Le scelte di cui sopra sono state inoltre determinate 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.

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 resistenze elettriche presenti in ciascun condizionatore sono in grado di effettuare il riscaldamento necessario, che è stato previsto anche per garantire un sufficiente benessere nel caso di manutenzione con le apparecchiature disalimentate.

Il ricambio dell'aria negli ambienti raffrescati sarà realizzato in sovrappressione mediante ventilatori di immissione aria dotati di idoneo filtro e bocchette regolabili, allo scopo di evitare l'ingresso di polveri fini all'interno degli stessi locali. 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

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 44 DI 143

rilasciati accidentalmente dalle batterie. Sempre in estrazione sarà il flusso d'aria nei locali GE e MT/BT.

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 ottenere 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 condizionatrici passeranno automaticamente in modalità indipendente, con controllo individuale della temperatura utilizzando i propri sensori.

Come già evidenziato nel capitolo 3.5 sarà possibile telecomandare e telecontrollare dal PCS tutto l'Impianto di Condizionamento tramite lo stesso sistema di supervisione locale (HOST), destinato al controllo dei Servizi Ausiliari. La supervisione delle singole unità condizionatrici 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 è disponibile sul componente)
- allarme per anomalia di funzionamento (anomalia sonda ambiente, anomalia sonda defrost)

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 in servizio effettuerà in modalità automatica e con i propri sensori il trattamento dell'aria, mantenendo costante il ricircolo.
- 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.

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor		T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi		
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 45 DI 143

- Le varie unità saranno attivate con temporizzazione preimpostata variabile tra 3-5 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 a 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 ad acquisire lo stato delle varie unità.
- La quantità d'aria necessaria per i ricambi aria o per la ventilazione dei locali equipaggiati con ventilatori di immissione / estrazione 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. Nel caso dei locali dotati di condizionatori monoblocco la funzione di ricambio aria e freecooling verrà gestita dal condizionatore stesso
- Il passaggio da condizioni di locale presenziato / non presenziato potrà essere effettuato da Host oppure localmente.

Si sottolinea infine che tale soluzione consente notevoli risparmi energetici poiché permette di attivare solo gli elementi strettamente necessari, in base alle condizioni ambientali, e risparmi anche dal punto di vista delle parti di ricambio e scorte che, in presenza di diversi elementi identici, possono essere contenute, come tipi e valore unitario. Inoltre la potenza impegnata risulta decisamente inferiore e proporzionata alle condizioni ambientali.

5.2 FUNZIONALITA' DEI SENSORI

In tutti i locali trattati è prevista una doppia sonda di temperatura ambiente (una in ridondanza all'altra) con segnale analogico in uscita da 4+20 mA.

All'esterno di ciascun edificio sarà presente una doppia sonda di temperatura, con lo scopo di dare al PLC di comando il riferimento della temperatura esterna e, ove previsto, attivare il "FreeCooling".

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

Nel caso in cui il sensore ambiente dovesse fornire un segnale fuori scala o nullo, sarà inviato un allarme al PCS e tutte le unità previste provvederanno, con gestione autonoma e indipendente, a mantenere tramite i propri sensori il livello di temperatura preimpostato

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

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R.CZ.000A.G01	REV. B	FOGLIO 46 DI 143

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 presente nel locale stesso.

5.3 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.

Per realizzare questo ciclo, nei locali Appareti IS-TLC e UPS dei PPF, dove sono previsti condizionatori UNDER tipo split, vengono utilizzati gli elettroventilatori, 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. Nel caso invece di locali dotati di condizionatori monoblocco, la funzione free-cooling viene effettuata dal condizionatore stesso.

La modalità free-cooling avviene quando la temperatura esterna è compresa in opportuni intervalli di temperatura tali da rendere efficiente lo scambio termico e da limitare il consumo energetico. Inoltre non verrà effettuata nel caso la temperatura esterna sia al di sotto 10 °C per evitare l'introduzione in ambiente di aria troppo fredda che potrebbe causare sbalzi termici dannosi sulle apparecchiature.

5.4 ADEGUAMENTO AUTOMATICO DELLA TEMPERATURA INTERNA

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 sistema 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 aumenta il benessere del personale eventualmente presente e si fanno funzionare le apparecchiature nei locali a temperatura inferiore pur senza un eccessivo dispendio energetico.

Infatti nel caso di funzionamento estivo ma con temperature esterne abbastanza basse (ad es inferiori a 16°C) il sistema commuta automaticamente il funzionamento in invernale, rispettando i relativi valori di temperatura, 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.

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 47 DI 143

5.5 LOGICHE DI FUNZIONAMENTO

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 dalla prima sonda.

Tutte i condizionatori saranno tra loro fermati 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 sarà arrestata ed inserita l'unità di riserva. Il sistema 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.

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

- i gruppi elettroventilatori 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 motorizzata (quando presente).
- i radiatori 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.
- le serrande motorizzate e tagliafuoco saranno controllate mediante appositi contatti di fine corsa

Il comando dei ventilatori verrà effettuato dal sistema 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,

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 48 DI 143

- 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.

5.6 TIPOLOGIE D'IMPIANTO

Nelle tabelle del Paragrafo 4.8 sono riportati, per ogni locale di ciascun edificio, i diversi tipi di trattamento aria previsto, ed i carichi termici endogeni da dissipare, generati dalle apparecchiature

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

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

A tal proposito si vogliono qui di seguito dare alcune spiegazioni dettagliate, sulle motivazioni che hanno determinato le scelte dei tipi di trattamento dell'aria e delle conseguenti tipologie di macchine di climatizzazione.

E' stato preso come riferimento il Capitolato di Costruzione Impianti Tecnologici XXX-00-0-IF-KT-OC0.00-001, riguardante gli Impianti di Condizionamento e Ventilazione, per le tratte AV, con le modifiche/integrazioni/migliorie derivanti dalle esperienze maturate sulle tratte AV, già in esercizio e dalle richieste avanzate, sempre sulle tratte citate, dalla Committenza nel corso del periodo di collaudo, pre-esercizio ed esercizio commerciale.

Alcune scelte meritano di essere ricordate:

- Nei locali batterie dei PPF, oltre alla ventilazione sono presenti anche il riscaldamento ed il condizionamento per garantire una temperatura compresa tra i 15 °C e i 25 °C, che consente di allungare notevolmente la vita delle batterie stesse.
- Nei locali MT, nei locali quadri e nei locali alimentatori delle Cabine TE, sono stati previsti dei radiatori elettrici per il riscaldamento con queste due motivazioni. La prima perché il Capitolato prescrive che si debba garantire una temperatura invernale non inferiore a 3 °C, anche con la temperatura esterna minima di progetto (ad es. – 9 °C). La seconda perché sulle altre tratte già in esercizio RFI ha richiesto di avere temperature invernali operative dell'ordine di 15 | 18 °C, soprattutto nelle fasi di prova e durante il pre-esercizio, dove vi è il presenziamento continuo dei locali.
- Nei locali Quadri delle SSE, oltre alla ventilazione ed al riscaldamento, è stato introdotto anche il raffrescamento, in quanto espressamente richiesto dalla Consorziata responsabile della TLC, a seguito dell'introduzione della trasmissione dati con fibra

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AVIAC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 49 DI 143

ottica, che presuppone apparecchiature con temperature massime di funzionamento estivo inferiore ai 30 °C.

□ Nei locali Operatore dei PPF è stato scelto il riscaldamento tramite resistenze elettriche installate nel condizionatore stesso per i seguenti due motivi: a) i modelli di condizionatore di tipo professionale presenti sul mercato non sono del tipo a pompa di calore ma del tipo "solo freddo" b) poiché il riscaldamento è poco utilizzato rispetto al raffrescamento, si è pensato di non utilizzare comunque la pompa di calore, che comporta una maggiore complessità della macchina e di conseguenza una minore affidabilità (MTBF)

5.6.1 EDIFICI ESTERNI PPF

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

Il fabbricato presenta una pianta rettangolare ad un solo piano (ad esclusione del PJ2 Bivio Fegino a tre piani + copertura e dei PT di Cravasco e Vallemme a due piani+copertura), tetto piano, pareti isolate e normalmente non è presenziato, ma può essere occupato saltuariamente. E' suddiviso in vari locali che sono tutti accessibili dall'esterno ad esclusione del PJ2 Bivio Fegino e dei PT Cravasco e Vallemme, dove i piani superiori sono accessibili da scala interna.

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

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

In particolare, nei locali dove è richiesta sia la refrigerazione sia il riscaldamento, il numero delle macchine e la tipologia è stato scelto in base all'effettiva richiesta di calore da integrare o sottrarre.

I locali quadri MT/BT sono provvisti di un impianto di estrazione aria, installato a soffitto, realizzato con griglie, canali e ventilatori.

I locali batterie e GE sono provvisti di un impianto di estrazione aria realizzato con ventilatori elicoidali da parete.

I locali ApparatI IS/TLC, operatore, UPS, batterie, PGEP (quando previsto) , sono provvisti di un impianto di refrigerazione e riscaldamento con condizionatori di precisione tipo CED di tipo monoblocco o Split-System.

I locali quadri MT/BT sono provvisti di un impianto di ventilazione e di riscaldamento costituito da radiatori elettrici, installati a parete. L'impianto di ventilazione è costituito da due

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 50 DI 143

ventilatori di estrazione aria installati a soffitto, di cui uno in stand-by, canalizzazioni in lamiera zincata e griglie di estrazione aria.

I locali servizi igienici sono provvisti di impianto di riscaldamento costituito da radiatori elettrici.

I locali ripostigli sono provvisti del solo impianto di riscaldamento costituito da radiatori elettrici.

Si è prevista l'utilizzazione di due tipologie di condizionatori:

1. Monoblocco con free-cooling incorporato, fino a ca. 15KW di potenza frigorifera (in quanto non sono normalmente in commercio Unità aventi potenzialità maggiore);
2. Split-system oltre 15KW (locali Apparatì IS/TLC e UPS).

Nei locali in cui si è prevista l'installazione di condizionatori split-system e privi di funzione free-cooling, si è inserito come già anticipato un sistema di ventilazione costituito da due ventilatori, di cui uno in stand-by, e da una rete di canalizzazioni con diffusori di aria. I ventilatori saranno dotati di un sistema di filtrazione dell'aria su due stadi G4+F7.

L'eventuale esigenza di riscaldamento invernale degli ambienti è garantita da resistenze elettriche posizionate a bordo delle unità ambiente o da radiatori elettrici.

5.6.2 EDIFICIO PPF IN GALLERIA

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

Il fabbricato realizzato in galleria è strutturato su due piani, di cui quello inferiore è destinato ai locali tecnologici e quello superiore alle macchine condensanti dell'impianto di condizionamento; ha pareti isolate, normalmente non è presenziato ma può essere occupato saltuariamente, è suddiviso in locali ed è accessibile o dalla galleria o dal cunicolo

L'impianto di condizionamento comprende la ventilazione, il riscaldamento ed il raffrescamento.

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

In particolare, nei locali dove è richiesta sia la refrigerazione sia il riscaldamento, il numero delle macchine e la tipologia (condizionatori con resistenza e/o radiatori elettrici) è stato scelto in base all'effettiva richiesta di calore da integrare o sottrarre.

L'impianto di ventilazione del tipo centralizzato è stato realizzato con ventilatori centrifughi per l'immissione e centrifughi o assiali per l'estrazione aria. I ventilatori d'immissione sono stati installati all'esterno del PPF e precisamente all'imbocco dei canali di presa aria presenti nel cunicolo finestra, in modo da prelevare solo aria pulita. Essi sono inseriti su due condotte separate, una per i locali tecnologici e l'altra per il locale superiore in cui sono posizionati i

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AVIAC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 51 DI 143

condensatori, e sufficienti a garantire la necessaria sovrappressione nei locali stessi. Ciascuno dei due condotti dispone di due ventilatori, in modo da avere la ridondanza completa in caso di guasto di uno dei due.

Le sezioni ventilanti di immissione aria saranno dotate di prefiltri G4 e filtri a tasche F7.

L'estrazione dell'aria avverrà sempre verso galleria AV con l'interposizione di un vano di calma necessario per lo smorzamento delle sovrappressioni e depressioni dovute al passaggio del treno. Sulle bocche di espulsione aria verso la galleria saranno presenti delle apposite griglie di smorzamento della sovrappressione generata dal treno.

L'estrazione dell'aria avverrà mediante ventilatori assiali o centrifughi installati sempre in ragione, di cui uno in stand-by, per circuito.

Il condizionamento è realizzato con condizionatori dotati di resistenze e con radiatori elettrici nel caso sia presente il solo riscaldamento.

I locali Apparati IS/TLC, operatore, UPS, batterie, sono provvisti di un impianto di condizionamento e riscaldamento tramite Unità Split-system. Le unità motocondensanti sono installate nel vano condizionamento (sottovolta), mentre le unità evaporanti sono montate all'interno dei locali. I radiatori elettrici previsti per il riscaldamento sono posizionati a parete. I locali batterie e alimentatori sono provvisti di un impianto di riscaldamento installato a parete costituito da radiatori elettrici.

Nel locale A.I. è previsto la sola ventilazione.

L'immissione aria e l'estrazione aria sono centralizzate e dimensionate per effettuare il sufficiente numero di ricambi aria/ora nei locali e a garantire, in quelli non condizionati, una temperatura interna comunque inferiore a 40 °C.

Nel locale superiore in cui sono posizionate le unità condensanti è prevista la sola ventilazione, che dovrà essere in grado di asportare tutto il calore rilasciato dalle macchine stesse. Gli impianti di immissione ed estrazione aria in questo locale superiore sono indipendenti da quelli dei sottostanti locali, ed i ventilatori sono ridonati in modo da garantire la regolare immissione della quantità d'aria necessaria. Il vano condizionamento ha una sovrappressione inferiore a quella dei locali apparati, allo scopo di evitare l'ingresso di polveri fini entro i locali apparati.

Ogni locale è equipaggiato con serrande tagliafuoco e serrande motorizzate in modo da segregare eventuali aree interessate da incendio senza contaminare le aree adiacenti.

L'impianto antincendio fornirà anche un eventuale allarme CO o fumo nelle canale di aspirazione aria dalla finestra, il quale verrà gestito dal quadro del condizionamento, allo scopo di arrestare la ventilazione verso i locali inferiori dotati di condizionamento, e lasciandola invece in funzione in quei locali in cui l'asportazione del calore endogeno è affidata alla sola ventilazione, e naturalmente al vano superiore in cui ci sono la macchine condensanti.

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 52 DI 143

5.6.3 CABINE TE ESTERNE

L'impianto di condizionamento è stato 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 piano, 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 soltanto la ventilazione ed il riscaldamento.

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 le Norme di Legge.

La sala Quadri è provvista di un impianto di immissione aria, installato a soffitto, realizzato con ventilatori del tipo centrifugo da condotto, prefiltri G3, filtri F7, canalizzazioni in lamiera zincata e diffusori a lancio regolabile. L'impianto di ventilazione nel locale alimentatori è costituito da due ventilatori di estrazione aria, installati a soffitto, di cui uno in stand-by, canalizzazioni in lamiera zincata e griglie di estrazione aria. Tutti i locali sono provvisti di impianto di riscaldamento costituito da radiatori elettrici.

5.6.4 CABINA TE IN GALLERIA

L'impianto della Cabina TE di Polcevera, all'interno della galleria, fa parte dell'edificio PJ1 Principe Corvi. Per la descrizione vale quanto detto nel paragrafo 4.6.2.

5.6.5 SOTTOSTAZIONI SSE ESTERNE

L'impianto di condizionamento è stato 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 a falde, pareti isolate, normalmente non è presenziato ma può essere occupato saltuariamente, è suddiviso in locali che sono accessibili dall'esterno.

L'impianto di climatizzazione comprende la ventilazione e il riscaldamento, mentre per i soli locali sala TLC e sala Quadri è previsto anche il condizionamento.

Il calcolo è stato effettuato in base alle prescrizioni termoigrometriche 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 locale Alimentatori è dotato di ventilatori centrifughi di estrazione a parete.

La sala Quadri è provvista di un impianto di condizionamento e riscaldamento tramite condizionatori di precisione tipo CED monoblocco UNDER dotati di free-cooling e riscaldamento.

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 53 DI 143

Il locale batterie è provvisto di un impianto di estrazione aria realizzato con ventilatori a parete e di riscaldamento tramite radiatori.

I locali servizi igienici sono provvisti di impianto di riscaldamento costituito da radiatori elettrici.

5.6.6 SOTTOSTAZIONE SSE IN GALLERIA

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

Il fabbricato è realizzato in galleria e strutturato ad un solo piano, ha pareti isolate, normalmente non è presenziato ma può essere occupato saltuariamente, è suddiviso in locali ed è accessibile o dalla galleria o dal cunicolo

L'impianto di condizionamento comprende la ventilazione, il riscaldamento e, per il solo locale Quadri, anche la refrigerazione.

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

L'impianto di ventilazione è centralizzato e realizzato con ventilatori centrifughi cassonati sia per l'immissione sia per l'estrazione aria, i quali sono installati all'esterno e sono completi di canalizzazioni e di bocchette d'immissione ed estrazione aria. Sono previsti due ventilatori, sia per l'immissione sia per l'estrazione per avere la completa ridondanza in caso di guasto di una macchina. L'aspirazione dell'aria di ricambio è effettuata dal piazzale antistante il cunicolo, in modo da prelevare aria pulita, ed è costituita da una canale inserita nel pavimento. L'aria estratta è espulsa sempre nel piazzale antistante l'imbocco, ad una apposita distanza dalla bocca di presa. La canalizzazione di ripresa è montata a soffitto.

Ciascuna presa d'aria è formata da griglia, serranda motorizzata per l'immissione, prefiltri e filtri a tasche.

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.

La sala Quadri è provvista di un impianto di refrigerazione e riscaldamento tramite condizionatori tipo CED Split-system. Le unità motocondensanti sono installate all'esterno del fabbricato lato piazzale, mentre le unità evaporanti sono montate all'interno dei locali.

Ogni locale è equipaggiato con serrande tagliafuoco e serrande motorizzate in modo da segregare eventuali aree interessate da incendio senza contaminare le aree adiacenti.

5.6.7 FABBRICATI SICUREZZA 1 ESTERNI

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

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 54 DI 143

Il fabbricato è a pianta rettangolare ad un solo piano, tetto piano, 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 e GE (quando previsti) sono provvisti di un impianto di estrazione aria, installato rispettivamente a soffitto o a parete, realizzato da canalizzazioni e ventilatori centrifughi.

I locali PGEP, UPS, QGBT e Sicurezza (ove presenti), 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.

Il locale MT/BT è sempre provvisto di un impianto di riscaldamento, installato a parete, costituito da radiatori elettrici.

5.6.8 CABINE DI SICUREZZA 2 IN GALLERIA

Il fabbricato è realizzato tra le due gallerie AV e nella loro finestra di accesso, ha pareti isolate normalmente non è presenziato ma può essere occupato saltuariamente, è suddiviso in locali ed è accessibile dal cunicolo stesso.

L'impianto di raffreddamento 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 aria ed assiali per l'estrazione e con delle canalizzazioni in acciaio inox complete di bocchette di immissione e estrazione. Sono previsti due ventilatori, sia per l'immissione che per l'estrazione per avere la completa ridondanza in caso di guasto di una macchina.

Per i siti di Cravasco, Castagnola l'aspirazione dell'aria di ventilazione avviene direttamente dalla finestra dove l'aria è sempre pulita mentre l'espulsione avviene in una delle due gallerie AV con l'interposizione di un vano di calma necessario per lo smorzamento delle sovrappressioni e depressioni dovute al passaggio del treno, a sua volta dotato, sulle pareti verso la galleria, di opportune griglie smorzatrici.

Ciascuna presa d'aria è formata da griglia, serranda motorizzata, prefiltri e filtri a tasche.

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 55 DI 143

E' previsto il ricambio dell'aria nell'ambiente in modo da creare un'opportuna sovrappressione. I ventilatori centrifughi sono dimensionati per effettuare un sufficiente numero di ricambi aria/ora e garantire una temperatura interna non superiore a 40 °C.

5.6.9 GARITTE RTB (2 SITI)

L'impianto di condizionamento è stato realizzato sia in base al tipo di fabbricato sia in funzione delle esigenze del locale.

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

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

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 locale è provvisto di un impianto di condizionamento mediante condizionatori monoblocco tipo CED dotati di free-cooling e di batteria elettrica di riscaldamento.

5.6.10 CABINA MT/BT 15 kV IN GALLERIA (15 siti)

La Cabina MT/BT 15 KV ha pareti isolate normalmente non è presenziato ma può essere occupato saltuariamente, ed è costituito da un unico locale accessibile dai due imbocchi.

L'impianto di condizionamento 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 assiali sia per l'immissione sia per l'estrazione aria e 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.

Si potrà quindi aspirare dalla canna destra e 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

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV B	FOGLIO 56 DI 143

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.

5.6.11 LOCALI BY-PASS IN GALLERIA TIPO CORTO (66 SITI) E TIPO LUNGO (8 SITI)

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.

Sono di due tipi: a) tipo corto nel caso le due canne ferroviarie siano molto vicine l'una all'altra ed in questo caso il locale tecnico è uno solo b) tipo lungo nel caso di gallerie di interconnessione il cui by-pass è lungo circa 200 m, ed in questo caso i locali sono due, posizionati alle due estremità.

L'impianto di condizionamento 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 e assiali per l'immissione e centrifughi 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.

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

Nel caso del tipo lungo, sono presenti due ulteriori ventilatori assiali che servono per prelevare l'aria fresca dalla canna destra o sinistra, sfruttando come canalizzazione di unione il vano nel controsoffitto del cunicolo stesso. In questo modo si potrà prendere sempre aria pulita anche in caso di incendio in una delle due gallerie. L'aria viziata e calda di ciascuno dei due locali verrà scaricata nella canna a loro più vicina.

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

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 57 DI 143

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.

5.6.12 LOCALI MT/BT IN GALLERIA AREA SICUREZZA VALLEMME

I locali MT/BT delle Area sicurezza Vallemme sono posizionati in corrispondenza delle gallerie ferroviarie e nella finestra di esodo.

In particolare sono di quattro tipi:

1. Cabina 39: in questa cabina dove i carichi endogeni sono molto elevati, è presente un impianto di ventilazione, costituito da ventilatori centrifughi sia in immissione che in estrazione, entrambi ridondati. L'aria fresca viene prelevata dalla finestra prospiciente e l'aria calda mediante una canalizzazione di circa 80 m viene scaricata in corrispondenza dell'asse del pozzo di ventilazione.
2. Cabina 40: in questo caso l'impianto di ventilazione è costituito da ventilatori assiali sia in immissione che in estrazione, entrambi ridondati. L'aria fresca viene prelevata dall'area compartimentata destinata alla fuga dei passeggeri e l'aria calda viene scaricata nella canna ferroviaria adiacente.
3. Cabina 17: in questo caso il funzionamento è analogo ad una classica cabina MT/BT e cioè, utilizzando quattro gruppi ventilatori assiali, due di immissione e due in estrazione, funzionanti a coppie alternate, è possibile prelevare l'aria fresca da una canna e scaricarla nell'altra. In questo modo in caso di incendio è sempre possibile prelevare l'aria pulita dalla canna opposta.
4. Cabina 41: in questo caso l'impianto di ventilazione è costituito da ventilatori assiali sia in immissione che in estrazione, entrambi ridondati. L'aria fresca viene prelevata dalla area compartimentata superiore destinata alla fuga dei passeggeri e l'aria calda viene scaricata nella canna ferroviaria adiacente.

L'impianto di condizionamento 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.

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

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 58 DI 143

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.

5.7 PRINCIPALI ELEMENTI DEGLI IMPIANTI

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	Gr. Elettrogeno	Estrazione d'aria mediante ventilatore a parete elicoidale comandato da sonda di temperatura
	MT/BT	Estrazione d'aria mediante ventilatori centrifughi o elicoidali comandati da sonda di temperatura e riscaldamento con radiatori elettrici
	Batterie	Il condizionamento ed il ricambio di aria saranno assicurati da unità monosplit a soffitto dotate di resistenza elettrica e free-cooling. L'estrazione dell'idrogeno viene effettuato da ventilatori elicoidali a parete
	UPS + QGBT	Il condizionamento saranno assicurati da unità CED UNDER tipo split dotate di resistenza elettrica Il ricambio orario e il free-cooling saranno effettuati da ventilatori centrifughi di immissione.
	Apparati IS-TLC	Il condizionamento sarà assicurato da unità CED UNDER tipo split dotate di resistenza elettrica. Il ricambio orario e il free-cooling saranno effettuati da ventilatori centrifughi di immissione.
	Operatore e PGE	Il condizionamento ed il ricambio di aria saranno assicurati da unità CED UNDER/ OVER tipo monoblocco dotate di resistenza elettrica e free-cooling.
	Ripostiglio	Radiatore elettrico
	Servizi igienici	Radiatore elettrico
	Sicurezza	Il condizionamento ed il ricambio di aria saranno assicurati da unità CED UNDER/ OVER tipo monoblocco dotate di resistenza elettrica e free-cooling.

SSE 3 kV	Sala Quadri	Il condizionamento ed il ricambio di aria saranno assicurati da unità CED UNDER tipo monoblocco dotate di resistenza elettrica e free-cooling.
	Ripostiglio	Radiatore elettrico
	Servizi igienici	Radiatore elettrico
	Batterie	Estrazione aria con ventilatori elicoidale e riscaldamento con Radiatore elettrico
	Alimentatori	Estrazione d'aria mediante ventilatori elicoidali o centrifughi
Cab. TE	Sala Quadri	Immissione aria con ventilatori centrifughi e riscaldamento con Radiatore elettrico
	Alimentatori	Estrazione d'aria mediante ventilatori centrifughi e riscaldamento mediante radiatori elettrici.
	Servizi igienici	Radiatore elettrico
RTB	Apparati IS-TLC	Il condizionamento ed il ricambio di aria saranno assicurati da unità CED OVER tipo monoblocco dotate di resistenza elettrica e free-cooling.
Fabbricati Sicurezza	MT/BT	Estrazione d'aria mediante ventilatori centrifughi o elicoidali comandati da sonda di temperatura e riscaldamento con radiatori elettrici
	QGBT+UPS	Il condizionamento ed il ricambio di aria saranno assicurati da unità CED UNDER tipo monoblocco dotate di resistenza elettrica e free-cooling
	PGEP	Il condizionamento ed il ricambio di aria saranno assicurati da unità CED UNDER/ OVER tipo monoblocco dotate di resistenza elettrica e free-cooling.
	Sicurezza	Il condizionamento ed il ricambio di aria saranno assicurati da unità CED UNDER tipo monoblocco dotate di resistenza elettrica e free-cooling.
	Gr. Elettrogeno	Estrazione d'aria mediante ventilatore a parete elicoidale comandato da sonda di temperatura
Cabine MT/BT 15 kV	Locale unico	Estrazione ed Immissione d'aria mediante ventilatori centrifughi/assiali comandati da sonda di temperatura
Locali BY-PASS	Locale unico	Immissione ed estrazione d'aria mediante ventilatori centrifughi/assiali comandati da sonda di temperatura

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor		T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AVIAC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi		
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 60 DI 143

5.8 CARICHI TERMICI

5.8.1 CARICHI TERMICI ENDOGENI

Per quanto riguarda i carichi termici endogeni presenti nei vari locali, sono stati considerati i dati forniti da ciascuna Consorziata responsabile delle varie tecnologie.

Nelle tabelle seguenti sono esplicitati i carichi endogeni presenti in ogni locale dei vari edifici, suddivisi per tecnologia. I totali di ciascun locale sono poi riportati anche nelle tabelle riassuntive dei fabbisogni energetici del paragrafo 7.2.

Doc. N.	PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 61 DI 143
---------	------------------	-------------	--	-----------	---------------------

FABBRICATO	LOCALE	Tecnologia AI		Tecnologia CDZ			
		Tipologia impianto RIVELAZIONE Spegnim. Autom. Spegnim. Manuale	Tipologia Presente	Consoziata interessata	Carichi Termici Endogeni Totali Continui sotto carico kW	Tipologia impianto Riscaldamento Ventilazione Condizionamento	
PPF PJ1 + Doppio Bivio Principe Porti + Sicurezza Il Polcevera (pk km 5+197)	Sala Quadri CAB TE	RIV - SpM	SE-TP TLC	BBRail SIRTI	5,5 1,0	Ventilazione	
	Alimentatori CAB TE	RIV - SpM	Totale Carico Termico Continuativo	BBRail	6,5 5,2	Ventilazione	
	APPARATI IS-TLC	RIV - SpM - SpA	IS + aut	ASTS SIG	ASTS SIG SIRTI + BBRail SIRTI	10+3 12,5 + 4,6 10,0	Risc-Vent-Cond
			TLC+ LC+TP AN	AI			
	OPERATORE	RIV - SpM	Totale Carico Termico Continuativo	ASTS SIG	ASTS SIG	40,6	Risc-Vent-Cond
			IS + aut	TLC	SIRTI	1+1 1,0	
	BOMBOLE AI Corridoi+Scala	RIV - SpM	Totale Carico Termico Continuativo	AI	ASTS TS	3	Ventilazione
	LOCALE OGBT/UPS	RIV - SpM	LF	ASTS TS	ASTS TS	7,5	Risc-Vent-Cond
			IS (BA)	ASTS SIG	ASTS SIG	1	
			CDZ	ASTS TS	SIRTI	0,5	
			TLC-AN	ASTS TS	ASTS TS	16,0	
			IS (UPS)	Totale Carico Termico Contin. Zona	ASTS SIG	2,0	
	LOCALE BATTERIE	RIV -SpM	Totale Carico Termico Contin. Zona	QMT	ASTS TS	2,0	Risc-Vent-Cond
			Trafo n°1	ASTS TS	ASTS TS	4,2	
			Trafo n°2	ASTS TS	ASTS TS	10	
			Trafo n°3	ASTS TS	ASTS TS	1,8	
			Trafo n°4	ASTS TS	ASTS TS	3,8	
	LOCALE MT/BT	RIV - SpM	Trafo n°5	ASTS TS	ASTS TS	8,8	Ventilazione
			Trafo n°5	ASTS TS	ASTS TS	8,8	
			Totale Carico Termico Contin. Zona			37,4	

FABBRICATO	LOCALE	Tecnologia AI		Tecnologia CDZ		
		Tipologia impianto RIVELAZIONE Spegnim. Autom. Manuale	Tecnologia Presente	Consoziata interessata	Carichi Termici Endogeni Totali Continui sotto carico kW	Tipologia impianto Riscaldamento Ventilazione Condizionamento
PPF PT CRAVASCO + Sicurezza 1 Cravasco (pk km 10+346) FA1B+PT	Adduz. ENEL GE	RIV - SpM	IS	ASTS SIG	n.a.	Ventilazione
	MT/BT	RIV - SpM	QMT	ASTS TS	4,2	Risc-Vent
			Trafo n°1	ASTS TS	8,8	
			Trafo n°2	ASTS TS	1,65	
	BATTERIE	RIV - SpM	Trafo n°3	ASTS TS	3,8	Risc-Vent-Cond
			Totale Carico Termico Continuo		18,45	
			IS	ASTS TS	1,5	
			QGBT	ASTS TS	6,5	
	QGBT+UPS +CDZ	RIV - SpM	IS (UPS)	ASTS TS	16	Risc-Vent-Cond
			Varie	ASTS SIG		
			CZ	ASTS TS	1,5	
	AUTOMAZIONE	RIV - SpM	Totale Carico Termico Continuo		24	
APPARATI IS-TLC	RIV - SpA - SpM	Totale Carico Termico Continuo		5,5	Risc-Vent-Cond	
		IS+aut	ASTS SIG	7 +6		
		TLC+ LC+TP	SIRTI + BBRail	10,5 + 2,85		
OPERATORE	RIV - SpM	AN	SIRTI	10	Risc-Vent-Cond	
		AI	ASTS TS	0,5		
		Totale Carico Termico Continuo		36,85		
		IS + aut	ASTS SIG	1+1		
RIPOSTIGLIO Servizi Igienici		TLC	SIRTI	1	Risc-Vent-Cond	
		Totale Carico Termico Continuo		3		
					Risc	
					Risc-Vent	

Doc. N.	PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R.CZ.000A.G01	REV. B	FOGLIO 63 DI 143
---------	------------------	-------------	--	-----------	---------------------

FABBRICATO	LOCALE	Tecnologia AI		Tecnologia CDZ			Tipologia impianto Riscaldamento Ventilazione Condizionamento
		Tipologia impianto RIVELAZIONE Spegnim. Autom. Spegnim. Manuale	Tecnologia Presente	Consoziata interessata	Carichi Termici Endogeni Totali Continui sotto carico kW		
PPF PT VALLEMME + Sicurezza 1 Vallemme (pk km 17+730) FA1E+PT	GE	RIV - SpM	IS QMT	ASTS SIG ASTS TS	3	Ventilazione	
	MT/BT	RIV - SpM	Trafo n°1 Trafo n°2 Trafo n°3 Totale Carico Termico Continuativo	ASTS TS ASTS TS ASTS TS ASTS TS	8,8 1,65 3,8 17,25	Risc-Vent	
	BATTERIE	RIV - SpM	IS QGBT	ASTS TS ASTS TS	1,5 6,5	Risc-Vent-Cond	
	QGBT+UPS +CDZ	RIV - SpM	IS (UPS) Varie CZ Totale Carico Termico Continuativo	ASTS TS ASTS SIG ASTS TS	16,0 1,5 24	Risc-Vent-Cond	
	AUTOMAZIONE	RIV - SpM					
	APPARATI IS-TLC	RIV - SpA - SpM	Totale Carico Termico Continuativo IS + aut TLC+ LC+TP AN AI	ASTS SIG SIRTI + BBRail SIRTI ASTS TS	5,5 7 +6 10,5 + 2,85 10 0,5	Risc-Vent-Cond	
	OPERATORE	RIV - SpM	Totale Carico Termico Continuativo IS + aut TLC Totale Carico Termico Continuativo	ASTS SIG SIRTI	36,85 1 +1 1 3	Risc-Vent-Cond	
	RIPOSTIGLIO Servizi Igienici					Risc Risc-Vent	

Doc. N.	PRGETTO A301	Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV		REV. B.	FOGLIO 64 DI 143
			LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R.CZ.000A.G01		
TRATTA AV/AC: MILANO - GENOVA terzo valico dei Giovi						

FABBRICATO	LOCALE	Tecnologia AI		Tecnologia CDZ			Tipologia impianto Riscaldamento Ventilazione Condizionamento	
		Tipologia impianto RIVELAZIONE Spegnim. Autom. Spegnim. Manuale	Tecnologia Presente	Consoziata interessata	Carichi Termici Endogeni Totali Continui sotto carico kW			
PC ARQUATA LIBARNA + FABBRICATO SICUREZZA (pk km 28+734) FA 1J0	Adduz. ENEL GE	RIV - SpM	IS QMT	ASTS SIG ASTS TS	n.a. n.a.		Ventilazione	
	MT/BT	RIV - SpM	Trafo n°1 Trafo n°2 Trafo n°3 Trafo n°4 Totale Carico Termico Continuativo	ASTS TS ASTS TS ASTS TS ASTS TS ASTS TS	4,8 10 1,65 8,8 8,8		Risc-Vent	
	BATTERIE	RIV - SpM	IS QGBT	ASTS SIG ASTS TS	2,0 7,5		Risc-Vent-Cond	
	QGBT+UPS +CDZ	RIV - SpM	IS (UPS) Varie CZ Totale Carico Termico Continuativo	ASTS SIG ASTS SIG ASTS SIG ASTS TS	16,0 3,0 1,5 28		Risc-Vent-Cond	
	APPARATI IS-TLC e SICUREZZA	RIV - SpA - SpM	IS + aut	ASTS SIG	ASTS SIG	10+5		Risc-Vent-Cond
			TLC	SIRTI		12,5		
			AN	SIRTI		10,0		
			AI	ASTS TS		0,5		
			GD	ASTS SIG		1		
	PGEP	RIV - SpM	DS + TLC	Alstom V. + Sirti		10		Risc-Vent-Cond
AI+CF			G.C.					
Totale Carico Termico Continuativo					48			
GD			ASTS SIG		2			
DS			SIRTI					
OPERATORE	RIV - SpM	AI+CF	G.C.				Risc-Vent-Cond	
		Totale Carico Termico Continuativo			6,0			
		IS	ASTS SIG		1+1			
RIPOSTIGLIO Servizi Igienici		TLC	SIRTI		1		Risc-Vent-Cond	
		Totale Carico Termico Continuativo			3			

Doc. N.	PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R.CZ.000A.G01	REV. B	FOGLIO 65 DI 143
---------	------------------	-------------	--	-----------	---------------------

FABBRICATO	LOCALE	Tecnologia AI		Tecnologia CDZ			Tipologia impianto Riscaldamento Ventilazione Condizionamento Ventilazione
		Tipologia impianto RIVELAZIONE Spegnim. Autom. Spegnim. Manuale	RIV - SpM	Tecnologia Presente	Consoziata interessata	Carichi Termici Endogeni Totali Continui sotto carico kW	
PPF PJ1 SHUNT 3° Valico TORINO (pk km 37+450) FA 1M0	GE	RIV - SpM	IS	ASTS SIG	n.a.	Risc-Vent-Cond	
	MT/BT	RIV - SpM	QMT	ASTS TS	2,4	Risc-Vent	
			Trafo n°1	ASTS TS	4,9		
			Trafo n°2	ASTS TS	0,9		
	BATTERIE	RIV - SpM	Totale Carico Termico Continuo		8,2	Risc-Vent-Cond	
	QGBT+UPS	RIV - SpM	QGBT	ASTS TS	7,0	Risc-Vent-Cond	
			RED	ASTS SIG	3,0		
			IS (UPS)	ASTS TS	16,0		
			CZ	ASTS TS	1,5		
			Totale Carico Termico Continuo		27,5		
	APPARATI IS-TLC	RIV - SpA - SpM	IS +aut	ASTS SIG	10 +3	Risc-Vent-Cond	
			TLC+ LC+TP	SIRTI + BBRail	12,5+3,7		
			AN	SIRTI	5,0		
			AI	ASTS TS	0,5		
	OPERATORE	RIV - SpM	Totale Carico Termico Continuo	ASTS SIG	34,7	Risc-Vent-Cond	
IS +aut			ASTS SIG	1 +1			
TLC			SIRTI	7			
RIPOSTIGLIO Servizi Igienici		Totale Carico Termico Continuo		3	Risc-Vent		

Doc. N.	PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 66 DI 143
---------	------------------	-------------	--	-----------	---------------------

FABBRICATO	LOCALE	Tecnologia AI			Tecnologia CDZ			Tipologia impianto Riscaldamento Ventilazione Condizionamento
		Tipologia impianto RIVELAZIONE Spegnim. Autom. Spegnim. Manuale	Tecnologia Presente	Consoziata interessata	Carichi Termici Endogeni Totali Continui sotto carico kW			
PPF PJ2+FS SHUNT 3° Valico TORINO (pk km 6+100) FA 510	Adduz. ENEL GE	RIV - SpM	IS QMT	ASTS SIG ASTS TS	n.a. n.a.		Ventilazione	
	MT/BT	RIV - SpM	Trafo n°1	ASTS TS	4,9	Risc-Vent		
			Trafo n°2	ASTS TS	0,9			
			Trafo n°3	ASTS TS	4,9			
			Trafo n°4	ASTS TS	4,9			
	BATTERIE	RIV - SpM	Totale Carico Termico Continuativo	ASTS SIG	19,8	Risc-Vent-Cond		
	QGBT+UPS +CDZ	RIV - SpM	QGBT	ASTS TS	5,4	Risc-Vent-Cond		
			IS (UPS)	ASTS TS	16,0			
			Varie	ASTS SIG	3,0			
			CZ	ASTS TS	1,5			
	APPARATI IS-TLC e SICUREZZA	RIV - SpA - SpM	Totale Carico Termico Continuativo	ASTS SIG	25,9	Risc-Vent-Cond		
			IS + aut	ASTS SIG	10 + 5			
			TLC+LC+TP	SIRTI + BBRail	12,5 + 3,7			
			AN	SIRTI	10,0			
			AI	ASTS TS	0,5			
GD			ASTS SIG					
PGEP	RIV - SpM	DS + TLC	Alstom V. + Sirti	8	Risc-Vent-Cond			
		AI+CF	G.C.					
		Totale Carico Termico Continuativo	ASTS SIG	50				
		GD	ASTS SIG	2				
OPERATORE	RIV - SpM	DS	SIRTI		Risc-Vent-Cond			
		AI+CF	G.C.					
		Totale Carico Termico Continuativo	ASTS SIG	6,0				
RIPOSTIGLIO Servizi Igienici ANTINGENDIO	RIV - SpM	IS + aut	ASTS SIG	1+1	Risc-Vent-Cond			
		TLC	SIRTI	1				
		Totale Carico Termico Continuativo		3	Risc			
					Risc-Vent			
					--			

Doc. N.	PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV-TR-CZ-000A-G01	REV. B	FOGLIO 67 DI 143
---------	------------------	-------------	--	-----------	---------------------

FABBRICATO	LOCALE	Tecnologia AI			Tecnologia CDZ		
		Tipologia impianto RIVELAZIONE Spegnim. Autom. Spegnim. Manuale	Tecnologia Presente	Consorzio interessata	Carichi Termici Endogeni Totali Continui sotto carico kW	Tipologia impianto Riscaldamento Ventilazione Condizionamento	
PPF PJ1 Raccordo Tecnico POZZOLO (pk km 45+200) FA 1R0	GE	RIV - SpM		ASTS SIG	n.a.	Ventilazione	
	Adduz. ENEL		QMT	ASTS TS	n.a.		
	MT/BT	RIV - SpM	Trafo n°1	ASTS TS	4,9	Risc-Vent	
			Trafo n°2	ASTS TS	0,9		
	BATTERIE	RIV - SpM	Totale Carico Termico Continuo	8,2	1,5	Risc-Vent-Cond	
	QGBT+UPS		QGBT	ASTS TS	5,5	Risc-Vent-Cond	
			RED	ASTS SIG	3,0		
			IS (UPS)	ASTS TS	16,0		
			IS (BA)	ASTS SIG	1		
			CZ	ASTS TS	1,5		
		Totale Carico Termico Continuo	27	10 + 4			
APPARATI IS-TLC	RIV - SpA - SpM	IS + aut	ASTS SIG	12,5	Risc-Vent-Cond		
		TLC	SIRTI	5,0			
		AN	SIRTI	0,5			
OPERATORE	RIV - SpM	Totale Carico Termico Continuo	32	1 + 1	Risc-Vent-Cond		
		IS	ASTS SIG	1			
		TLC	SIRTI	3			
RIPOSTIGLIO Servizi igienici		Totale Carico Termico Continuo			Risc Risc-Vent		

Doc. N.	PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R.CZ.000A.G01	REV. B	FOGLIO 68 DI 143
---------	------------------	-------------	--	-----------	---------------------

FABBRICATO	LOCALE	Tecnologia AI		Tecnologia CDZ			Tipologia impianto Riscaldamento Ventilazione Condizionamento	
		Tipologia impianto RIVELAZIONE Spegnim. Autom. Spegnim. Manuale RIV - SpM	Tecnologia Presente	Consoziata interessata	Carichi Termici Endogeni Totali Continui sotto carico kW	Tipologia impianto Riscaldamento Ventilazione Condizionamento		
PPF PM RIVALTA SCRIVIA Interporto (pk km 47+550) FA 1S0	GE						Ventilazione	
	Adduz. ENEL			ASTS SIG	n.a.			
	MT/BT		RIV - SpM	QMT	ASTS TS	n.a.		
				Trafo n°1	ASTS TS	1,8		
				Trafo n°2	ASTS TS	4,9		Risc-Vent
				Totale Carico Termico Continuo	ASTS TS	0,9		
				Totale Carico Termico Continuo	ASTS SIG	7,6		
	BATTERIE		RIV - SpM	QGBT	ASTS SIG	1,5		Risc-Vent-Cond
				RED	ASTS TS	6,5		
				IS (UPS)	ASTS SIG	4,0		
				IS (BA)	ASTS TS	16,0		Risc-Vent-Cond
				CZ	ASTS SIG	ASTS TS	1,5	
APPARATI IS-TLC			Totale Carico Termico Continuo	ASTS SIG	28			
			IS + aut	ASTS SIG	10 +3			
			TLC+ LC+TP	SIRTI + BBRail	12,5 +3,7		Risc-Vent-Cond	
			AN	SIRTI	5,0			
			AI	ASTS TS	0,5			
OPERATORE		RIV - SpA - SpM	Totale Carico Termico Continuo	ASTS SIG	34,7			
			IS + aut	ASTS SIG	1 +1		Risc-Vent-Cond	
			TLC	SIRTI	1			
RIPOSTIGLIO Servizi igienici			Totale Carico Termico Continuo	ASTS SIG	3		Risc	
							Risc-Vent	

Doc. N.	PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV IR CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 69 DI 143
---------	------------------	-------------	--	-----------	---------------------

FABBRICATO	LOCALE	Tecnologia AI		Tecnologia CDZ				
		Tipologia impianto RIVELAZIONE Spegnim. Autom. Spegnim. Manuale	RIV - SpM	Tecnologia Presente	Consoziata interessata	Carichi Termici Endogeni Totali Continui sotto carico kW	Tipologia impianto Riscaldamento Ventilazione Condizionamento	
PPF PJ2 TORTONA (pk km 22+069)	GE Adduz. ENEL	RIV - SpM			ASTS SIG		Ventilazione	
	MT/BT	RIV - SpM	QMT			ASTS TS	1.8	Risc-Vent
			Trafo n°1			ASTS TS	4.9	
			Trafo n°2			ASTS TS	0.9	
	BATTERIE	RIV - SpM	Totale Carico Termico Continuo				7,6	Risc-Vent-Cond
			QGBT			ASTS TS	1,5	
						ASTS TS	6,5	
	QGBT+UPS	RIV - SpM	IS (UPS)			ASTS TS	16.0	Risc-Vent-Cond
			IS (BA)			ASTS SIG		
			CZ			ASTS TS	1.5	
	APPARATI IS	RIV - SpA - SpM	Totale Carico Termico Continuo				24	Risc-Vent-Cond
			IS + aut			ASTS SIG	10 + 3	
			Totale Carico Termico Continuo				13	
	APPARATI TLC	RIV - SpA - SpM	TLC			SIRTI	12,5	Risc-Vent-Cond
			AN			SIRTI	5	
AI					ASTS TS	0,5		
OPERATORE	RIV - SpM	Totale Carico Termico Continuo				18	Risc-Vent-Cond	
		IS + aut			ASTS SIG	1 + 1		
		TLC			SIRTI	7		
RIPOSTIGLIO Servizi Igienici			Totale Carico Termico Continuo			3	Risc Risc-Vent	

Doc. N.	PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R.CZ 000A.G01	REV. B	FOGLIO 70 DI 143
---------	------------------	-------------	--	-----------	---------------------

FABBRICATO	LOCALE	Tecnologia AI		Tecnologia CDZ			Tipologia impianto Riscaldamento Ventilazione Condizionamento
		Tipologia impianto RIVELAZIONE Spegnim. Autom. Spegnim. Manuale	RIV - SpM	Tecnologia Presente	Consortziata Interessata	Carichi Termici Endogeni Totali Continui sotto carico kW	
PPF PJ1/PJ2 Raccordo Tecnico Serravalle (pk km 1+440) FA410	GE		RIV - SpM		ASTS TS	n.a.	Ventilazione
	MT/BT		RIV - SpM	QMT	ASTS TS	3	Risc-Vent
				Trafo n°1	ASTS TS	9,3	
				Trafo n°2	ASTS TS	1,65	
				Trafo n°3	ASTS TS	3,8	
				Totale Carico Termico Continuo		17,75	
	BATTERIE		RIV - SpM	IS	ASTS SIG	2,0	Risc-Vent-Cond
	QGBT+UPS			QGBT	ASTS TS	4,5	Risc-Vent-Cond
				RED	ASTS SIG	3,0	
				IS (UPS)	ASTS TS	16,0	
			IS (BA)	ASTS SIG	1		
			CZ	ASTS TS	1,5		
			Totale Carico Termico Continuo		26		
APPARATI IS-TLC			IS + aut	ASTS SIG	12 +2	Risc-Vent-Cond	
			TLC+ LC+TP	SIRTI + BBRail	12,5 +2,9		
			AN	SIRTI	5,0		
			AI	ASTS TS	0,5		
OPERATORE			Totale Carico Termico Continuo		34,9	Risc-Vent-Cond	
			IS + aut	ASTS SIG	1 + 1		
			TLC	SIRTI	1		
RIPOSTIGLIO Servizi Igienici			Totale Carico Termico Continuo		3	Risc Risc-Vent	

Doc. N.	<p>Alta Sorveglianza Gen. Contractor</p>	<p>T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AVIAC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi</p>		
		<p>PROGETTO A301</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO DCV-IR-CZ-000A-G01</p>

FABBRICATO	LOCALE	Tecnologia CDZ			
		Tecnologia AI	Tecnologia Presente	ConSORZIATA interessata	
Cabina TE SERRAVALLE FA 1P0	ALIMENTATORI	RIV - SpM	SE	BBRail	
	QUADRI	RIV - SpM	SE	BBRail	
			TLC	SIRTI	
			AI+CDZ	ASTS TS	
<p>Servizi Igienici</p>		Totale Carico Termico Continuativo			
				Carichi Termici Endogeni Totali Continui sotto carico kW	
				7,8	Risc-Vent
				5,5	
				7,0	Risc-Vent
				1,0	
				7,5	Risc-Vent

Doc. N.	PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 72 DI 143
---------	------------------	-------------	--	-----------	---------------------

FABBRICATO	LOCALE	Tecnologia AI			Tecnologia CDZ		
		Tipologia impianto RIVELAZIONE Spegnim. Autom. Spegnim. Manuale	Tecnologia Presente	Consoziata interessata	Carichi Termici Endogeni Totali Continui sotto carico kW	Tipologia impianto Riscaldamento Ventilazione Condizionamento	
Cabina TE POZZOLO FA 1Q0	ALIMENTATORI	RIV – SpM	SE SE	BBRail BBRail	6,5 5,5	Risc-Vent	
	QUADRI	RIV – SpM	TLC AI+CDZ	SIRTI ASTS TS	1,0 1,0	Risc-Vent	
	Servizi Igienici		Totale Carico Termico Continuativo		7,5	Risc-Vent	

Doc. N.	PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R.CZ.000A.G01	REV. B	FOGLIO 73 DI 143
---------	------------------	-------------	--	-----------	---------------------

FABBRICATO	LOCALE	Tecnologia AI		Tecnologia CDZ		
		Tipologia impianto RIVELAZIONE Spegnim. Autom. Spegnim. Manuale	Tecnologia Presente	Consoziata interessata	Carichi Termici Endogeni Totali Continui sotto carico kW	Tipologia impianto Riscaldamento Ventilazione Condizionamento
SSE AC 3 kVcc N° 3 Siti: Bivio Corvi FA 210 Arquata Scrivia FA 120 Novi Ligure FA 830	Sala QUADRI	RIV - SpM	SE TLC AI CDZ Totale Carico Termico Continuo	BB Rail SIRTI ASTS TS ASTS TS	8,50 6,50 0,6 1,0 16,6	Risc-Vent-Cond
	BATTERIE ZONA	RIV - SpM	SE	BB Rail	1,0	Risc-Vent
	ALIMENTATORI ZONA				7,8	
	REATTANZA 1 ZONA	RIV - SpM	SE	BB Rail	28	Vent
	REATTANZA 2 ZONA				28	
	REATTANZA 3 ZONA				28	
	DISIMPEGNO Servizi Igienici			Totale Carico Termico Continuo	91,8	Risc Risc-Vent

Doc. N.	Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO - GENOVA terzo valico dei Giovi	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			A301	00	DCV 1R CZ 000A G01	B	74 DI 143

FABBRICATO	LOCALE	Tecnologia AI		Tecnologia CDZ			
		Tipologia impianto RIVELAZIONE Spegnim. Autom. Spegnim. Manuale	Tecnologia Presente	Consoziata interessata	Carichi Termici Endogeni Totali Continui sotto carico kW	Tipologia impianto Riscaldamento Ventilazione Condizionamento	
SSE AC 3 kVcc Imbocco Finestra CASTAGNOLA FA 1D0	Sala QUADRI	RIV - SpM	SE TLC AI-CDZ Totale Carico Termico Continuativo	BB Rail SIRTI ASTS TS	9,50 6,50 1,5 17,5	Risc-Vent-Cond	
	ZONA ALIMENTATORI	RIV - SpM	SE	BB Rail	9,5	Vent	
	ZONA REATTANZA 1				17,5		
	ZONA REATTANZA 2				17,5		
	ZONA REATTANZA 3				17,5		
	DISIMPEGNO Servizi Igienici		Totale Carico Termico Continuativo			62,0	Risc Risc-Vent

Doc. N.	CONSORZIO SATURNO Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO - GENOVA terzo valico dei Giovi			
		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B

FABBRICATO	LOCALE	Tecnologia AI		Tecnologia CDZ			Tipologia impianto Riscaldamento Ventilazione Condizionamento
		Tipologia impianto RIVELAZIONE Spegnim. Autom. Spegnim. Manuale	Tecnologia Presente	Consoziata interessata	Carichi Termici Endogeni Totali Continui sotto carico kW		
Cabina MT/BT Camerone 15 KV Galleria 3° Vallico: pk 1+900 pk 2+087 pk 3+350 pk 7+125 pk 9+050 pk 12+550 pk 16+275 pk 17+730 pk 19+750 pk 22+250 pk 24+257 pk 27+667 Galleria Serravalle pk 30+500 pk 34+196	LOCALE UNICO	RIV - SpM	LF	ASTS TS	30	Ventilazione	
			AN-TLC-LC	SIRTI + BBRail	1,5 + 0,85		
			CDZ	ASTS TS	0,5		
			AI	ASTS TS	0,5		
			Varie		1,5		
			Totale Carico Termico Continuativo				34,85

Nota: Il carico termico L.F. è pari a 30 kW per tutti i cameroni, ad eccezione dei seguenti:

pk 1+900 = 50,3 kW totale 55,15 kW
 pk 3+350 = 52,1 kW totale 56,95 kW
 pk 27+667 = 50,3 kW totale 55,15 kW
 pk 30+500 = 50,3 kW totale 55,15 kW

<p>Alta Sorveglianza Gen. Contractor</p>	<p>T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi</p>		
	<p>PROGETTO A301</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01</p>
		<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 76 DI 143</p>

FABBRICATO	LOCALE	Tecnologia AI		Tecnologia CDZ			
		Tipologia impianto RIVELAZIONE Spegnim. Autom. Spegnim. Manuale	Tipologia Presente	Consoziata interessata	Carichi Termici Endogeni Totali Continui sotto carico kW	Tipologia impianto Riscaldamento Ventilazione Condizionamento	
<p>Fabbricato Sicurezza 1 Finestra CASTAGNOLA FA 1C0 (pk km 14+821)</p>	QGBT/UPS	RIV - SpM	LF	ASTS TS	3,0	Risc-Vent-Cond	
			Varie		1,0		
	SICUREZZA AI - AN - TLC		RIV - SpM	CZ	ASTS TS	0,5	Risc-Vent-Cond
				Totale Carico Termico Continuativo		4,5	
				TLC-LD	SIRTI	1,5	
				AN	SIRTI		
				DS+TE	Alstom V.	1,5	
				Varie		1,5	
	MT/BT		RIV - SpM	AI	ASTS TS	0,5	Risc-Vent
				Totale Carico Termico Continuativo		5	
GMT				ASTS TS	3		
Trafo n°1				ASTS TS	3,8		
		RIV - SpM	Trafo n°2	ASTS TS	0,9	Risc-Vent	
			Trafo n°3	ASTS TS	3,8		
			Totale Carico Termico Continuativo		11,5		

Doc. N.	PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV/IR.CZ.000A.G01	REV. B	FOGLIO 77 DI 143
---------	------------------	-------------	--	-----------	---------------------

FABBRICATO	LOCALE	Tecnologia AI		Tecnologia CDZ		
		Tipologia Impianto RIVELAZIONE Spegnim. Autom. Spegnim. Manuale	Tecnologia Presente	Consorzata interessata	Carichi Termici Endogeni Totali Continui sotto carico kW	Tipologia Impianto Riscaldamento Ventilazione Condizionamento
Fabbricato Sicurezza Piazzale Imbocco Galleria SHUNT TORINO SUD FA 520 (pk km 38+630)	MT/BT	RIV - SpM	QMT	ASTS TS	4,2	Risc-Vent
			Trafo n°1	ASTS TS	4,9	
			Trafo n°2	ASTS TS	0,9	
			Trafo n°3	ASTS TS	4,9	
		Trafo n°4	ASTS TS	4,9		
		Totale Carico Termico Continuativo			19,8	
	QGBT+UPS	RIV - SpM	QGBT	ASTS TS	5,4	Risc-Vent-Cond
			UPS	ASTS TS	8,0	
			Varie		1,0	
			CZ	ASTS TS	0,5	
	Totale Carico Termico Continuativo			14,9		
SICUREZZA AI - AN - TLC	RIV - SpM	TLC	SIRTI	12,5	Risc-Vent-Cond	
		AN	SIRTI	5,0		
		Aut	ASTS SIG	1,5		
		DS+T.Emer.	Aistom V.	1,5		
		AI	ASTS TS	0,5		
	Totale Carico Termico Continuativo			21		
PGEP	RIV - SpM	GS	ASTS SIG	4,0	Risc-Vent-Cond	
		DS+TE	Aistom V.	1,4		
		AI +varie	ASTS TS	0,8		
	Totale Carico Termico Continuativo			6,2		

Doc. N.	PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 78 DI 143
---------	------------------	-------------	--	-----------	---------------------

FABBRICATO	LOCALE	Tecnologia AI		Tecnologia CDZ		
		Tipologia impianto RIVELAZIONE Spegnim. Autom. Spegnim. Manuale	RIV - SpM	Tecnologia Presente	Consoziata interessata	Carichi Termici Endogeni Totali Continui sotto carico kW
Fabbricato Tecnologico BT/TT N° 2 Siti: Imbocco SUD Galleria POZZOLO FA 1T0 Imbocco NORD Galleria POZZOLO FA 1V0	QGBT+UPS	RIV - SpM	LF	ASTS TS	6,0	Risc-Vent-Cond
			Varie	ASTS TS	1,0	
				CZ	ASTS TS	0,5
		SICUREZZA - AI - AN - TLC	RIV - SpM	Totale Carico Termico Continuativo AN-TVCC+LC+TP	SIR TI + BBRail	7,5
			Varie		2,0 +3,7	
			AI	ASTS TS	1,0	
			Totale Carico Termico Continuativo		0,3	
			Totale Carico Termico Continuativo		7	
			QMT	ASTS TS	3,0	
			Trafo n°1	ASTS TS	4,9	
	MT/BT	RIV - SpM	Trafo n°2	ASTS TS	0,9	Risc-Vent
			Trafo n°3	ASTS TS	3,8	
			Trafo n°4	ASTS TS	3,8	
			Totale Carico Termico Continuativo		16,4	
			GS	ASTS SIG	4,0	Risc-Vent-Cond
			DS+TE	Alstom V.	1,4	
	PGEP	RIV - SpM	Varie		0,6	
			Totale Carico Termico Continuativo		6,0	

Doc. N.	PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 79 DI 143
---------	------------------	-------------	--	-----------	---------------------

FABBRICATO	LOCALE	Tecnologia CDZ				
		Tecnologia AI	Tecnologia Presente	Consoziata interessata	Carichi Termici Endogeni Totali Continui sotto carico kW	
Fabbricato RTB N° 2 Siti: pk 29+450 pk 50+530	APPARATI	Tipologia impianto RIVELAZIONE Spegnim. Autom. Spegnim. Manuale RIV - SpM	LF - QGBT	ASTS SIG	0,7	Tipologia impianto Riscaldamento Ventilazione Condizionamento Risc - Vent -Cond
			LF - Q LTM	ASTS SIG	0,3	
			IS RTB	ASTS SIG	0,7	
			IS ENCODER	ASTS SIG	0,2	
			TLC	SIRTI	0,4	
			AN	Alstom V.	0,2	
			AI	ASTS TS	0,3	
			Quadro CDZ	ASTS TS	0,3	
			Illuminaz.	ASTS SIG	0,1	
			Totale Carico Termico Continuo			

Doc. N.	Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
		PROGETTO A-301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV.1R.CZ.000A.G01	REV. B
				FOGLIO 80 DI 143	

FABBRICATO	LOCALE	Tecnologia AI		Tecnologia CDZ		
		Tipologia impianto RIVELAZIONE Spegnim. Autom. Spegnim. Manuale	Tecnologia Presente	Consoziata interessata	Carichi Termici Endogeni Totali Continui sotto carico kW	Tipologia impianto Riscaldamento Ventilazione Condizionamento
CABINA TORTONA Fabbricato RED pk 52+900 FA YYY	QGBT+UPS	RIV - SpM	LF-QGBT LF-UPS CZ	ASTS TS ASTS TS	6,4 1	Risc-Vent-Cond
			Totale Carico Termico Continuativo		7,4	

Doc. N.	PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 81 DI 143
---------	------------------	-------------	--	-----------	---------------------

FABBRICATO	LOCALE	Tecnologia AI		Tecnologia CDZ		
		Tipologia impianto RIVELAZIONE Spegnim. Autom. Spegnim. Manuale	Tecnologia Presente	Consoziata interessata	Carichi Termici Endogeni Totali Continui sotto carico kW	Tipologia impianto Riscaldamento Ventilazione Condizionamento
Fabbricato Sicurezza 1 Finestra POLCEVERA FA 1A0	GE	RIV - SpM		ASTS TS	n.a.	Ventilazione
	MT/BT	RIV - SpM	OMT	ASTS TS	3	Risc-Vent
			Trafo n°1		3,8	
			Trafo n°2		0,8	
			Trafo n°3		3,8	
			Totale Carico Termico Continuativo		11,4	
	QGBT+UPS	RIV - SpM	LE	ASTS TS	3,0	Risc-Vent-Cond
			Varie		1,0	
			CZ	ASTS TS	0,5	
			Totale Carico Termico Continuativo		4,5	
SICUREZZA AI - AN - TLC	RIV - SpM	TLC-ID-LC	SIRT+BBRill	1,5+0,85	Risc-Vent-Cond	
		AN	SIRTI			
		DS+TE	Alstom V.			1,5
		Varie				1,5
		AI	ASTS TS	0,3		
		Totale Carico Termico Continuativo		5,65		

Doc. N.	PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 82 DI 143

FABBRICATO	LOCALE	Tecnologia AI		Tecnologia CDZ		
		Tipologia impianto RIVELAZIONE Spegnim. Autom. Spegnim. Manuale	Tecnologia Presente	Consoziata interessata	Carichi Termici Endogeni Totali Continui sotto carico kW	Tipologia impianto Riscaldamento Ventilazione Condizionamento
Fabbricato Sicurezza 1 Piazzale Imbocco Finestra BORZOLI FA 220	MT/BT	RIV - SpM	GMT	ASTS TS	2,4	Risc-Vent
			Trafo n°1		3,4	
	QGBT+UPS	RIV - SpM	Trafo n°2	ASTS TS	0,7	Risc-Vent-Cond
			Totale Carico Termico Continuativo		6,5	
			LF-QGBT		9,8	
			LF-UPS		0,5	
	SICUREZZA AI - AN - TLC	RIV - SpM	CZ	SIRTI+BBRail	10,3	Risc-Vent-Cond
			Totale Carico Termico Continuativo		12,5 + 2,85	
			TLC + TP		5	
	PGEP	RIV - SpM	Totale Carico Termico Continuativo	ASTS SIG	20,35	Risc-Vent-Cond
GS			4,0			
DS+TE			7,4			
AI +varie			0,8			
Adduzione ENEL		Totale Carico Termico Continuativo		6,2	n.a.	

Doc. N.	PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV IR CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 83 DI 143
---------	------------------	-------------	--	-----------	---------------------

FABBRICATO	LOCALE	Tecnologia AI		Tecnologia CDZ			
		Tipologia impianto RIVELAZIONE Spegnim. Autom. Spegnim. Manuale	RIV - SpM	Tecnologia Presente	Consorziate interessata	Carichi Termici Endogeni Totali Continui sotto carico kW	Tipologia impianto Riscaldamento Ventilazione Condizionamento
Fabbricato Sicurezza Piazzale Imbocco Galleria SERRAVALLE NORD FA 1L0	MT/BT	RIV - SpM	QMT	ASTS TS	3	Risc-Vent	
			Trafo n°1				4,9
			Trafo n°2				0,9
			Trafo n°3				4,9
	Trafo n°4	4,9					
	Totale Carico Termico Continuativo		18,6				
	QGBT+UPS	RIV - SpM	QGBT	ASTS TS	4,5	Risc-Vent-Cond	
			UPS	ASTS TS	8,0		
			Varie		7,0		
			CZ	ASTS TS	0,5		
			Totale Carico Termico Continuativo		14		
	SICUREZZA AI - AN - TLC	RIV - SpM	TLC+LC+TP	SIRT+BBRail	12,5+4,55	Risc-Vent-Cond	
			AN	SIRTI	5,0		
			IS + Aut	ASTS SIG	1		
			DS+T.Emer. AI	Alstom V. ASTS TS	2,5 0,5		
Totale Carico Termico Continuativo				26			
PGEP	RIV - SpM	GS	ASTS SIG	4,0	Risc-Vent-Cond		
		DS+TE	Alstom V.	7,4			
		AI +varie	ASTS TS	0,8			
		Totale Carico Termico Continuativo		6,2			

Doc. N.	PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R.CZ.000A.G01	REV. B	FOGLIO 84 DI 143
---------	------------------	-------------	--	-----------	---------------------

FABBRICATO	LOCALE	Tecnologia AI		Tecnologia CDZ		
		Tipologia impianto RIVELAZIONE Spegnim. Autom. Spegnim. Manuale	Tecnologia Presente	Consoziata interessata	Carichi Termici Endogeni Totali Continui sotto carico kW	Tipologia impianto Riscaldamento Ventilazione Condizionamento
Cabina MT/BT Sicurezza 2 Imbocco Interno Finestra CRAVASCO CASTAGNOLA (in galleria)	LOCALE MT/BT	RIV - SpM	QMT		4,2	Ventilazione
			Trafo n°1		4,9	
			Trafo n°2	ASTS TS	0,9	
			Trafo n°3		8,8	
			Trafo n°4		3,8	
			Trafo n°5		8,8	
			Totale Carico Termico Contin. Zona		36,4	
	LOCALE QGBT/UPS	RIV - SpM	QBT	ASTS TS	6,4	Ventilazione
			C-B	ASTS TS	1,0	
			AN/TVCC	SIRTI	1,5	
			TLC	SIRTI	0,5	
			CZ	ASTS TS	0,5	
			LF	ASTS TS	0,7	
			Totale Carico Termico Contin. Zona		10,6	
	LOCALE TLC	RIV - SpM	TLC	SIRTI	1,5	Ventilazione naturale
AN			SIRTI	1		
AI			ASTS TS	0,3		
		Totale Carico Termico Contin. Zona		2,8		

Doc. N.	PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 85 DI 143
---------	------------------	-------------	--	-----------	---------------------

FABBRICATO	LOCALE	Tecnologia AI		Tecnologia CDZ			Tipologia impianto Riscaldamento Ventilazione Condizionamento
		Tipologia impianto	Tecnologia Presente	Consorzata interessata	Carichi Termici Endogeni Totali Continui sotto carico kW		
Fabbricato ANTINCENDIO III VALICO NORD (pk km 28+430)	MT/BT	RIV - SpM	QMT	ASTS TS	2,4	Risc-Vent	
			Trafo n°1		10		
	QGBT-UPS	RIV - SpM	Trafo n°2	1,4	Risc-Vent-Cond		
			Totale Carico Termico Continuativo	13,8			
	OPERATORE	RIV - SpM	QGBT	ASTS TS	6,5	Risc-Vent-Cond	
			Totale Carico Termico Continuativo				
			TLC	SIRTI	6,5		
			AN	SIRTI	1,5		
	LOCALE ANTINCENDIO	RIV - SpM	AI	ASTS TS	0,3	Risc-Vent-Cond	
			Totale Carico Termico Contin. Zona		2,8		

Doc. N.	PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R.CZ.000A.G01	REV.	FOGLIO
				B	86 DI 143
Alta Sorveglianza Gen. Contractor		T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			

FABBRICATO	LOCALE	Tecnologia AI		Tecnologia CDZ		
		Tipologia impianto RIVELAZIONE Spegnim. Autom. Spegnim. Manuale	Tecnologia Presente	Consoziata interessata	Carichi Termici Endogeni Totali Continui sotto carico kW	Tipologia impianto Riscaldamento Ventilazione Condizionamento
BY-PASS in galleria	LOCALE UNICO	RIV - SpM	Trafo + UPS +QGBT	ASTS TS	7	Ventilazione
			AN-TLC-LC	SIRTI + BBRail	2	
			CDZ	ASTS TS	0.5	
			AI	ASTS TS	0.5	
			Varie		1	
Totale Carico Termico Continuativo				11		

Doc. N.	PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 87 DI 143
---------	------------------	-------------	--	-----------	---------------------

FABBRICATO	LOCALE	Tecnologia AI		Tecnologia CDZ		
		Tipologia impianto RIVELAZIONE Spegnim. Autom. Spegnim. Manuale	Tipologia Presente	Consoziata interessata	Carichi Termici Endogeni Totali Continui sotto carico KW	Tipologia impianto Riscaldamento Ventilazione Condizionamento
Fabbricato Sicurezza pK 3+676 Shunt Torino	MT/BT	RIV - SpM	QMT	ASTS TS	3	Risc-Vent
			Trafo n°1		4,9	
			Trafo n°2		0,9	
			Trafo n°3		4,9	
			Trafo n°4		4,9	
	QGBT+UPS	RIV - SpM	Totale Carico Termico Continuativo	18,6	Risc-Vent-Cond	
			QGBT	3,4		
			UPS	3,0		
			Varie	1,0		
	SICUREZZA AI - AN - TLC	RIV - SpM	CZ + AI	1	Risc-Vent-Cond	
			Totale Carico Termico Continuativo	8,4		
			TLC-LD	1,5		
		AN	SIRTI			
		DS+TE	Alstom V.	1,5		
		Varie		1,5		
		AI	ASTS TS	0,3		
		Totale Carico Termico Continuativo		4,8		

Doc. N.	PROGETTO A301	ALTA SORVEGLIANZA Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi		
			LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B

FABBRICATO	LOCALE	Tecnologia AI		Tecnologia CDZ			Tipologia impianto Riscaldamento Ventilazione Condizionamento
		Tipologia impianto RIVELAZIONE Spegnim. Autom. Spegnim. Manuale	Tecnologia Presente	Consoziata interessata	Carichi Termici Endogeni Totali Continui sotto carico kW		
AREA SICUREZZA VALLEMME	Cabina 39 in galleria (Centrale di ventilazione)	RIV - SpM					Ventilazione
	Cabina 40 in galleria (Centrale antincendio, aggotamento, LF)	RIV - SpM			170		Ventilazione
	Cabina 41 in galleria (Centrale ventilazione e LF)	RIV - SpM			50		Ventilazione
			Totale Carico Termico Continuativo				
			Totale Carico Termico Continuativo			30	

Doc. N.	PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 89 DI 143
---------	------------------	-------------	--	-----------	---------------------

FABBRICATO	LOCALE	Tecnologia AI		Tecnologia CDZ		
		Tipologia impianto RIVELAZIONE Spegnim. Autom. Spegnim. Manuale	Tecnologia Presente	Consoziata interessata	Carichi Termici Endogeni Totali Continui sotto carico kW	Tipologia impianto Riscaldamento Ventilazione Condizionamento
Cabina 38 Area Sicurezza Vallemme	MT/BT	RIV - SpM	GMT	ASTS TS		Risc-Vent
			Trafo n°1			
			Trafo n°2			
			Trafo n°3			
			Trafo n°4			
		Totale Carico Termico Continuativo		50		
	QGBT+UPS	RIV - SpM	QGBT	ASTS TS		Risc-Vent-Cond
			UPS	ASTS TS		
			Varie			
			CZ + AI	ASTS TS	1	
			Totale Carico Termico Continuativo		8	

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AVIAC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 90 DI 143

6 DESCRIZIONE APPARECCHIATURE DELL'IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO

6.1 CONDIZIONATORI AUTONOMI SPLIT SYSTEM O MONOBLOCCO

6.1.1 CONDIZIONATORE MONO-SPLIT DA SOFFITTO

I condizionatori autonomi del tipo mono-split a soffitto sono stati scelti al fine di assicurare una distribuzione dell'aria ottimale, efficienza, risparmio energetico, affidabilità e compattezza in qualunque configurazione.

Rispetto dell'ambiente: L'utilizzo di refrigeranti ecologici è uno standard. Un modo ancora più concreto per rispettare l'ambiente, è rappresentato dalla riduzione dell'energia assorbita mediante un ciclo frigorifero efficiente. Liebert HPS raggiunge un elevato valore di EER (coefficiente di efficienza energetico) grazie all'utilizzo di scambiatori di calore ad ampia superficie; questo effetto viene massimizzato con la batteria ad U utilizzata dalla sezione evaporante. Il corrispondente valore d'Impatto del calore totale equivalente (TEWI) viene così ridotto. Senza dimenticare l'importanza di un basso livello di rumorosità.

Specifiche Costruttive

Struttura: Pannelli in acciaio rivettati, trattati con vernici a polvere di colore (RAL7035). La ripresa dell'aria avviene da 3 pannelli laterali mentre la mandata si trova nella sezione inferiore, attraverso una griglia integrata. L'unità motocondensante è progettata per essere installata all'esterno ed è resistente alle condizioni ambientali più avverse. L'isolamento termoacustico dei pannelli ha uno spessore di 10 mm (lana di roccia), densità 70 kg/m³. L'unità motocondensante preleva l'aria esterna dal retro e la espelle dalla sezione frontale. Una griglia metallica frontale di sicurezza previene il contatto con il ventilatore. L'isolamento dei pannelli è costituito da materiale auto-

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 91 DI 143

estinguente, in classe V1 in relazione alle sue proprietà di resistenza al fuoco.

Circuito frigorifero:

Il compressore, presente nella sezione motocondensante, è di tipo ermetico scroll ed è completo di protezioni interne contro il surriscaldamento. È alloggiato in un comparto separato dal flusso d'aria, protetto da un pannello isolante ed è accessibile, per una completa manutenzione, dalla parte frontale. La resistenza carter mantiene una minima temperatura del refrigerante, per garantire l'affidabilità nell'avviamento e nel funzionamento uniforme con clima molto freddo. L'organo di espansione è rappresentato da una valvola di espansione termostatica; filtro deidratatore e spia di flusso, pressostati di bassa e alta pressione e due rubinetti di intercettazione completano il circuito frigorifero.

Sezione evaporante:

La sezione evaporante è costituita da una batteria con forma ad U con tubazioni in rame ed alette in alluminio, con un'ampia superficie di scambio per aumentare il valore di SHR (coefficiente di calore sensibile) ed ottimizzare quello di EER (coefficiente di efficienza energetico). È provvista di una vaschetta raccolta condensa in acciaio galvanizzato (spessore 10/10 mm). Il ventilatore, collegato direttamente, è di tipo assiale (unità HPSE solo raffreddamento), oppure centrifugo a pale curve rovesce (unità HPSE a soffitto Freecooling e Freecooling di emergenza). Il ventilatore è bilanciato staticamente e dinamicamente con cuscinetti auto-lubrificanti, è inoltre equipaggiato come standard con un sensore aria che genera un allarme in caso di flusso aria insufficiente.

Sezione condensante:

Il condensatore è provvisto di una batteria condensante ad ampia superficie di scambio, tubazioni in rame ed alette in alluminio e dimensionato per permettere all'unità di funzionare fino ad una temperatura esterna di 50°C. L'unità è equipaggiata con un ventilatore assiale a 6 poli. Il motore elettrico è accoppiato direttamente all'albero motore ed è provvisto di protezione termica interna IP54. La velocità del ventilatore condensante viene regolata in modo uniforme mediante un controllo modulante.

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AVIAC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 92 DI 143

Sezione filtrante: I filtri, posti in posizione verticale prima della batteria evaporante, provvedono al filtraggio dell'ambiente interno e dell'aria fresca, al fine di ottenere il grado di pulizia richiesto. La classe standard del filtro è G3, secondo Eurovent EU4/5 standard.

Quadro elettrico: Il quadro elettrico dell'unità interna è alloggiato in un vano facilmente accessibile: esso include l'interruttore magnetotermico della linea elettrica in AC e la scheda di controllo. L' interruttore principale esterno è presente come standard a lato dell'unità. La linea elettrica in AC, quella in CC, l'alimentazione elettrica del condensatore, avviso ed allarme generale, connessione del display ed eventuale connessione LAN, sono disponibili a lato dell'unità evaporante. Il quadro elettrico è costruito secondo le prescrizioni EN 60204-1. Un trasformatore monofase alimenta in 24 VAC la scheda elettronica ed il circuito secondario con la massima sicurezza. Dopo un'interruzione dell'alimentazione elettrica, il sistema è provvisto di un riavvio automatico. L' unità condensante esterna HPSC viene alimentata dall'unità interna e riceve dalla stessa i segnali dal controllo tramite una morsettiere dedicata e protetta contro le intemperie.

Controllo a microprocessore: La scheda principale si trova nel quadro elettrico dell'unità. L'interfaccia utente è rappresentata 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 ed acustiche 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 (ventilatori evaporanti, compressore, eventuale serranda Freecooling, eventuale riscaldamento elettrico, allarmi) senza alterare il settaggio dei parametri pre-impostati. L'unità è dotata di ripartenza automatica in caso di ripristino tensione di alimentazione.

Connectivity: Vi è la possibilità di creare una rete locale LAN (Local Area Network) selezionando la versione del controllo "Connectivity" e collegare due o più unità mediante il cavo Hirobus (opzionale).

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 93 DI 143

Le funzioni a disposizione includono stand-by (in caso di guasto o sovraccarico della prima unità, la seconda parte automaticamente), rotazione e "cascata" (condivisione del carico totale tra più unità).

Freecooling:

Il sistema di freecooling consiste in una serranda controllata e movimentata da un servomotore in AC. Il sistema permette una modulazione del freecooling da 0 al 100% onde mantenere il set point desiderato. L'aria esausta viene evacuata all'esterno attraverso una serranda di sovra-pressione montata a muro e fornita come accessorio. Il controllo permette all'unità di operare in modalità freecooling quando la differenza tra la temperatura interna ed esterna dell'aria raggiunge il valore richiesto per ottenere la corretta capacità frigorifera nominale. In situazioni di emergenza, il freecooling è permesso dal controllo con una differenza inferiore tra temperatura aria interna ed esterna, in modo da poter utilizzare l'aria fresca esterna il più possibile. Nella versione installata a soffitto HPSE, l'innovativo sistema rotante permette al condizionatore di essere equipaggiato con il sistema di freecooling senza alcun modulo aggiuntivo, mantenendo le dimensioni compatte dell'unità base.

Riscaldamento:

E' costituito da resistenze elettriche situate nel plenum di scarico aria, del tipo ad uno stadio e con regolazione ON-OFF. Un termostato di sicurezza con reset manuale impedisce temperature pericolose.

Le caratteristiche dei condizionatori sono riferite alle seguenti condizioni di funzionamento:

Temperatura aria ambiente 22 °C 50%Ur.

Temperatura di riferimento dei condensatori raffreddati a aria 36 °C

MODELLO HPSE06
Costruttore Emerson

CARATTERISTICHE TECNICHE :

- Temperatura ingresso aria 27 °C
- ESP lato esterno 50 Pa
- Umidità relativa ingresso aria 50,0 %
- Temperatura aria esterna 36,0 °C
- Portata aria unità 1390 m³/h

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor		T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AVIAC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi		
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 94 DI 143

- ESP lato interno 26 Pa
- Refrigerante R407C
- Portata aria esterna(max velocita') 2170 m³/h
- Alimentazione unità 230 V/1 ph/50 Hz
- Potenza frigorifera totale resa 5,9 kW
- Potenza elettrica ass. unità 1,79 kW
- Potenza frigorifera sensibile resa 5,9 kW
- Classe filtro interno (EN779 std) G3
- Larghezza 800 mm
- Profondità 800 mm
- Altezza 310 mm
- Peso 55 kg

Ventilatori lato EX

- Quantità n. 1
- Alimentazione elettrica 230/1/50
- Potenza elettrica assorbita 1x0,14 kW

Ventilatori lato CX

- Quantità n. 1
- Potenza elettrica assorbita 1 x 0,08 kW
- Portata aria effettiva al condensatore 2170 m³/h

Compressori

- Quantità n. 1
- COP compressore 3,2
- Potenza elettrica assorbita 1 x 1,57 kW

Riscald.elettrico

- Potenza riscaldamento massima 1,50 kW

Freecooling

- Tipo Direct freecooling
- Portata aria max in freecooling 820 m³/h

6.1.2 CONDIZIONATORE SPLIT AD ARMADIO

I condizionatori d'aria, tipo HPM sono disponibili nelle seguenti versioni:

Over con mandata dell'aria verso l'alto e ripresa frontale.

Under con mandata sotto pavimento e ripresa dall'alto.

Grazie al compressore e alla valvola elettronica di espansione è possibile una modulazione continua della capacità frigorifera, assicurando un controllo stretto e preciso della temperatura ambiente.

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 95 DI 143

- Principali vantaggi:** Il compressore Digital Scroll garantisce un'erogazione continua della potenza in un intervallo molto ampio, con un controllo estremamente preciso della temperatura ambiente. Variazione della temperatura in un sistema che utilizza un compressore Scroll standard con funzionamento on-off e un compressore Digital Scroll con modulazione continua della potenza
- Elevata affidabilità :** L'unità è in grado di funzionare anche quando la temperatura esterna supera i limiti operativi. Il software iCom modula la potenza dell'unità evitandone lo spegnimento causato da un'elevata pressione di condensazione.
- Valvola termostatica elettronica:** Riduzione del consumo energetico grazie ad una regolazione precisa e rapida. Combinando la valvola termostatica elettronica con il controllo della pressione di condensazione si ottiene un ulteriore risparmio energetico. L'unità funzionerà alla temperatura di condensazione più bassa possibile, riducendo l'energia assorbita dal compressore e aumentando la potenza frigorifera.
- Costi energetici:** La resa frigorifera sensibile non varia in modo lineare rispetto alla modulazione della potenza e l'energia assorbita diminuisce per effetto della modulazione. Ad esempio, con l'80% di carico modulato, la resa frigorifera sensibile equivale al 90% della potenza disponibile a pieno carico, mentre l'energia assorbita varia in modo lineare. Le tecnologie di modulazione tradizionali consumano una quantità di energia che equivale quasi al dispendio energetico a pieno carico (a prescindere dalla potenza richiesta).

Specifiche tecniche

- Struttura in lamiera di acciaio zincato con doppia pannellatura laterale, La pannellatura esterna è protetta con verniciatura a polveri epossidiche-poliestere. Il pannello frontale è montato su cerniere per consentire un facile accesso ed è apribile agendo sulla serratura a chiusura rapida. I pannelli sono rivestiti internamente con materiale isolante termoacustico Cl. 0 (ISO 1182.2).
- I ventilatori delle unità ambiente sono di tipo EC FAN con motore DC a commutazione elettronica. Elettronica interna del ventilatore EC FAN integrata nel controllo a microprocessore della macchina.

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 96 DI 143

Principio di funzionamento

Nei motori EC il campo magnetico viene creato da magneti permanenti all'interno del rotore; la commutazione avviene elettronicamente e pertanto senza usura. Questa tipologia di ventilatori innovativi presenta svariati vantaggi sia tecnici che economici:

- Notevole risparmio sui costi energetici (efficienza del motore fino al 90%)
- Ridotto numero di componenti
- Ottimizzazione del livello di rumorosità del ventilatore
- Pressione statica esterna fino a 350 Pa
- Controllo della velocità del ventilatore senza autotrasformatore
- Funzionamento estremamente silenzioso

Il compressore è del tipo ermetico, grado di protezione IP54, montato nella parte inferiore della macchina su supporti antivibranti.

Batteria di raffreddamento: caratterizzata da ampia superficie di scambio, costituita da tubi di rame ed alette di alluminio trattate con resine idrofiliche protettive contro la proliferazione batterica. Filtri: del tipo a cassetto, installati all'interno della macchina, a monte degli organi di ventilazione e di scambio termico. Grado di filtrazione standard G4 (CEN EN779 – equivalente a EU4 secondo Eurovent). Il materiale filtrante utilizzato è del tipo a celle in fibra sintetica. La struttura è realizzata in cartone.

Quadro elettrico: realizzato in accordo alla norma IEC 204-1 standard, alloggiato frontalmente in un vano isolato dal flusso d'aria e coperto da un carter al fine di proteggere le parti alimentate a tensione superiore a 24V. Interruttori magnetotermici sono forniti a protezione di ogni componente elettrico. E' previsto un trasformatore monofase per fornire la potenza al circuito secondario a 24 V. Un interruttore generale con maniglia bloccoporta viene installato di serie sul carter di sicurezza per prevenire la rimozione dello stesso quando l'interruttore è nella posizione di funzionamento. In morsettiera è disponibile un contatto pulito per il riporto a distanza dell'allarme generale.

Controllo

a microprocessore:

all'interno del quadro elettrico, l'interfaccia utente è rappresentata da un display retroilluminato a 3 cifre che visualizza i parametri funzionali e i relativi codici mediante pulsanti di navigazione e led. Gestione della rete locale LAN: le funzionalità di serie comprendono stand-by (in caso di arresto o sovraccarico della prima unità la seconda viene

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 97 DI 143

automaticamente attivata), rotazione, cascata (il carico viene ripartito su più unità mediante suddivisione automatica della banda proporzionale). Disponibilità di funzione "auto-test" che attiva un ciclo automatico di verifica funzionale dei principali componenti (ventilatori evaporanti, compressore, riscaldamento elettrico, allarmi) senza alterare il settaggio dei parametri pre-impostati. Settaggi protetti da un sistema di password a 3 livelli. Ripartenza automatica dell'unità in caso di ripristino tensione di alimentazione.

Valvola di espansione elettronica:

progettata per modulare in modo veloce e preciso la potenza del circuito. Per sistemi a capacità variabile, le valvole elettroniche di espansione (EXV) garantiscono prestazioni decisamente migliori se paragonate alle valvole di espansione termostatiche (TXV), ed in particolare garantiscono:

Preciso controllo del flusso

Tempo di posizionamento veloce

La valvola di espansione elettronica, potendo modulare dal 10% al 110% della sua capacità nominale garantisce un migliore controllo sul surriscaldamento alla fine dell'evaporatore, assicurando al contempo che il compressore non verrà mai riempito con liquido; una valvola meccanica, invece, non riesce a garantire questo. Deve essere calibrata e poi funzionerà opportunamente, ma solo intorno al punto di calibrazione. Questo significa che la valvola di espansione termostatica funziona meglio (cioè con un migliore controllo ed una maggiore durata) con una pressione di condensazione quanto più costante possibile. Per questa ragione la temperatura di condensazione viene mantenuta intorno ai 45° C come set point per la valvola di espansione termostatica. Ma durante il periodo più freddo, la temperatura di condensazione può essere abbassata e la valvola di espansione elettronica si adegua a questa nuova situazione. Questo consente un aumento della capacità di raffreddamento dell'unità, una diminuzione della potenza richiesta dell'unità e quindi un aumento dell'efficienza energetica di tutta l'unità.

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 98 DI 143

Batteria di resistenze elettriche per modalità riscaldamento e post-riscaldamento in deumidificazione:

Gli elementi sono costruiti in:

- Acciaio inox corazzato AISI 304 per modelli S04-S05.
- Alluminio con alette ad alta efficienza per tutti gli altri modelli S e per i modelli L.
- Acciaio inox corazzato AISI 304 per modelli M

Display grafico LCD:

montato a bordo del pannello frontale/in box remoto tipo Coldfire per la registrazione grafica su 24 ore/8 giorni dei parametri controllati e degli ultimi 200 eventi occorsi. Una batteria tampone protegge i dati archiviati in memoria (grafici, dati, allarmi). Costituito da ampio display 320 x 240 pixel, system window, icone intuitive, help on line, 4 tipologie diverse di visualizzazione grafica dei parametri, modalità timer, modalità di controllo manuale parziale o totale, 4 livelli di password di protezione delle impostazioni, menu multilingue.

Condensatore remoto da esterno raffreddato ad aria:

E' alimentato a 50 Hz (marcatura CE) entro un intervallo di temperatura esterna compreso tra -20°C e 46°C. La serie di condensatori è fornita di un regolatore di velocità dei ventilatori a modulazione continua installato in fabbrica specificatamente progettato e tarato per operare con refrigerante R410A.

Conformi ai seguenti standard:

Direttiva macchine 2006/42/CE

PED 97/23/CEE

LVD 2006/95/EC

EMC 2004/108/EC (EN61000-6-2; EN 61000-6-3).

Il telaio è costituito da una robusta struttura in alluminio.

Le caratteristiche dei condizionatori sono riferite alle seguenti condizioni di funzionamento:

Temperatura aria ambiente 24 °C 50%Ur.

Temperatura di riferimento dei condensatori raffreddati a aria 36 °C

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 99 DI 143

MODELLO D3AUA + 1 x HCR33
Costruttore Emerson

CARATTERISTICHE TECNICHE :

- Temperatura ingresso aria 24,0 °C
- Umidità relativa ingresso aria 50,0 %
- Refrigerante R410A
- Portata aria unità 7080 m³/h
- Alimentazione unità 400 V/3 ph/50 Hz
- ESP 20 Pa
- % modulation 100
- Potenza elettrica ass. unità 7,87 kW
- Potenza frigorifera totale resa 29,7 kW
- Potenza frigorifera sensibile resa 26,9 kW
- Potenza elettrica ass. sistema 9,15 kW
- EER sistema 3,06
- Temperatura uscita aria 11,1 °C
- Classe filtro interno (EN779 std) G4
- Larghezza 1000 mm
- Profondità 850 mm
- Altezza 1950 mm
- Peso 415 kg

Ventilatori DX

- Quantità n. 1
- Potenza elettrica assorbita 1 x 1,44 kW

Compressori

- Quantità n. 1
- COP compressore 4,24
- Potenza elettrica assorbita 6,61 kW

Dati tecnici rilevanti per singolo CONDENSATORE

- Potenza elettrica assorbita 0,55 kW
- Alimentazione elettrica 230 V/1 ph/50 Hz
- Carico termico scambiato 32,2 kW
- Larghezza 1112 mm
- Temperatura aria esterna 35,0 °C
- Profondità 1340 mm
- Portata aria esterna (max velocità) 7400 m³/h
- Altezza 907 mm
- Peso 75 kg

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R.CZ.000A.G01	REV. B	FOGLIO 100 DI 143

- ESP lato esterno 0 Pa

Riscald.elettrico

- Potenza riscaldamento massima 7,5 kW
-

MODELLO **D2EUA + 1 x HCR33**

Costruttore **Emerson**

CARATTERISTICHE TECNICHE :

- Temperatura ingresso aria 24,0 °C
- Umidità relativa ingresso aria 50,0 %
- Refrigerante R410A
- Portata aria unità 5750 m³/h
- Alimentazione unità 400 V/3 ph/50 Hz
- ESP 20 Pa
- % modulation 100
- Potenza elettrica ass. unità 6,88 kW
- Potenza frigorifera totale resa 24 kW
- Potenza frigorifera sensibile resa 21,8 kW
- Potenza elettrica ass. sistema 8,03 kW
- EER sistema 2,81
- Temperatura uscita aria 11,1 °C
- Classe filtro interno (EN779 std) G4
- Larghezza 750 mm
- Profondità 750 mm
- Altezza 1950 mm
- Peso 270 kg

Ventilatori DX

- Quantità n. 1

Compressori

- Quantità n. 1
- COP compressore 4,07
- Potenza elettrica assorbita 5,55 kW

Dati tecnici rilevanti per singolo CONDENSATORE

- Potenza elettrica assorbita 0,55 kW
- Alimentazione elettrica 230 V/1 ph/50 Hz
- Carico termico scambiato 32,2 kW

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor		T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi		
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 101 DI 143

- Larghezza 1112 mm
- Temperatura aria esterna 35,0 °C
- Profondità 1340 mm
- Portata aria esterna(max velocita') 7400 m³/h
- Altezza 907 mm
- Peso 75 kg
- ESP lato esterno 0 Pa

Riscald.elettrico

- Potenza riscaldamento massima 5,85 kW
-

MODELLO **D1GUA + 1 x HCR24**
Costruttore **Emerson**

CARATTERISTICHE TECNICHE :

- Temperatura ingresso aria 24,0 °C
- Umidità relativa ingresso aria 50,0 %
- Refrigerante R410A
- Portata aria unità 4930 m³/h
- Alimentazione unità 400 V/3 ph/50 Hz
- ESP 20 Pa
- % modulation 100
- Potenza elettrica ass. unità 4,79 kW
- Potenza frigorifera totale resa 18,1 kW
- Potenza frigorifera sensibile resa 16,8 kW
- Potenza elettrica ass. sistema 5,72 kW
- EER sistema 2,85
- Temperatura uscita aria 12,4 °C
- Classe filtro interno (EN779 std) G4
- Larghezza 750 mm
- Profondità 750 mm
- Altezza 1950 mm
- Peso 260 kg

Ventilatori DX

- Quantità n. 1
- Potenza elettrica assorbita 1 x 0,72 kW

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor		T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi		
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 102 DI 143

Compressori

- Quantità n. 1
- COP compressore 3,67
- Potenza elettrica assorbita 4,07 kW

Dati tecnici rilevanti per singolo CONDENSATORE

- Potenza elettrica assorbita 0,55 kW
- Alimentazione elettrica 230 V/1 ph/50 Hz
- Carico termico scambiato 24 kW
- Larghezza 1112 mm
- Temperatura aria esterna 35,0 °C
- Profondità 1340 mm
- Portata aria esterna (max velocità) 8600 m³/h
- Altezza 907 mm
- Peso 60 kg
- ESP lato esterno 0 Pa

Riscald.elettrico

- Potenza riscaldamento massima 5,85 kW

MODELLO D1EUA + 1 x HCR24
 Costruttore Emerson

CARATTERISTICHE TECNICHE :

- Temperatura ingresso aria 24,0 °C
- Umidità relativa ingresso aria 50,0 %
- Refrigerante R410A
- Portata aria unità 4200 m³/h
- Alimentazione unità 400 V/3 ph/50 Hz
- ESP 20 Pa
- % modulation 100
- Potenza elettrica ass. unità 4,11 kW
- Potenza frigorifera totale resa 16,1 kW
- Potenza frigorifera sensibile resa 14,7 kW
- Potenza elettrica ass. sistema 4,67 kW
- EER sistema 2,85
- Temperatura uscita aria 12,4 °C
- Classe filtro interno (EN779 std) G4

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 103 DI 143

- Larghezza 750 mm
- Profondità 750 mm
- Altezza 1950 mm
- Peso 240 kg

Ventilatori DX

- Quantità n. 1
- Potenza elettrica assorbita 1 x 0,68 kW

Compressori

- Quantità n. 1
- COP compressore 3,67
- Potenza elettrica assorbita 3,43 kW

Dati tecnici rilevanti per singolo CONDENSATORE

- Potenza elettrica assorbita 0,55 kW
- Alimentazione elettrica 230 V/1 ph/50 Hz
- Carico termico scambiato 24 kW
- Larghezza 1112 mm
- Temperatura aria esterna 35,0 °C
- Profondità 1340 mm
- Portata aria esterna(max velocità) 8600 m³/h
- Altezza 907 mm
- Peso 60 kg
- ESP lato esterno 0 Pa

Riscald.elettrico

- Potenza riscaldamento massima 5,85 kW

6.1.3 CONDIZIONATORI MONOBLOCCO

Condizionatore d'aria di precisione monoblocco ad espansione diretta per locali tecnologici a pavimento con sviluppo verticale, mandata dell'aria UNDER sotto pavimento flottante oppure OVER in ambiente, avente le seguenti caratteristiche:

Struttura: composta da pannelli portanti in acciaio zincato rivettati, racchiusi da una pannellatura avvitata all'unità, in acciaio zincato protetta da verniciatura a polveri di colore. L'isolamento dei pannelli di copertura è in materiale auto-estinguente (classe 1), con uno spessore di 5 mm.

Circuito frigorifero: singolo con compressore ermetico di tipo Scroll, completo di protezione termica interna contro il surriscaldamento del motore. Viene fornita di serie la resistenza del carter al fine di

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 104 DI 143

mantenere la temperatura minima del refrigerante, attivata quando l'unità è alimentata ed il compressore è spento: in questo modo sono consentiti un avviamento ed un funzionamento affidabili anche con climi molto freddi. Il circuito comprende una valvola termostatica che controlla il flusso del refrigerante all'evaporatore. Il filtro deidratatore installato sulla tubazione del liquido ne elimina l'umidità, in modo da ottenere la massima efficienza e durata d'esercizio. Il compressore è dotato di due pressostati di protezione da elevate pressioni di condensazione e basse pressioni di evaporazione. Il pressostato di bassa pressione è a riarmo automatico ed è previsto un ritardo per il funzionamento invernale. Il pressostato di alta pressione è munito di riarmo manuale per la massima sicurezza.

Sezione evaporante:

formata da una batteria alettata con tubi in rame ed alette in alluminio; l'ampia superficie di scambio aumenta il rapporto sensibile totale (SHR=Sensible Heat Ratio) ed ottimizza il rapporto di efficienza energetica (EER=Energy Efficiency Ratio), grazie alla diminuzione delle perdite di carico e della turbolenza dell'aria ed all'aumento della temperatura di evaporazione, e pertanto dell'efficienza del compressore. La vaschetta per la raccolta ed il drenaggio della condensa è in acciaio zincato. E' dotata di un ventilatore centrifugo, con pale curve all'indietro in alluminio. La girante è bilanciata dinamicamente e staticamente con cuscinetti lubrificati avita per consentire un funzionamento silenzioso e senza vibrazioni. Il motore integrato è monofase e completo di protezione termica interna.

Batteria di condensazione:

incorporata nell'unità. E' costituita da tubi in rame con alette in alluminio, ed è dimensionata in modo da consentire il regolare funzionamento anche in condizioni ambientali severe. Un apposito prefiltro metallico piano protegge la batteria condensante dallo sporco: il prefiltro è facilmente ispezionabile ed estraibile dal fronte dell'unità per le operazioni di pulizia o sostituzione. E' dotata di un ventilatore centrifugo, con pale curve all'indietro. Il ventilatore è bilanciato staticamente e dinamicamente. La girante ed il corpo sono in alluminio in modo da evitare la corrosione. Il motore

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 105 DI 143

direttamente accoppiato è dotato di cuscinetti lubrificati a vita ed è dotato di protezione termica interna.

Filtro aria:

collocato orizzontalmente all'interno dell'unità a monte della batteria evaporante e provvede alla filtrazione dell'aria di ricircolo o di rinnovo per ottenere il grado richiesto di purezza nell' ambiente. I filtri possono essere rimossi dalla parte anteriore dell'unità mediante la semplice apertura del relativo pannello. I filtri aria sono di tipo a pieghe e sono stati specificatamente studiati per ridurre al minimo le perdite di carico e per migliorare l'efficienza. Il grado di efficienza è EU3, secondo le norme Eurovent EU4/5.

Quadro elettrico:

alloggiato in un vano isolato dal flusso d'aria e chiuso da un pannello avvitato. Il quadro elettrico è conforme alla norma EN60204-1. Per il circuito elettrico viene fornito un interruttore con protezione termica contro i corto-circuiti. E' previsto un trasformatore monofase per alimentare a 24 Vac il controllo elettronico ed il circuito secondario, garantendo la massima sicurezza. E' prevista la ripartenza automatica dopo un eventuale arresto per mancanza di alimentazione elettrica. Controllo a microprocessore si trova nel quadro elettrico, l'interfaccia utente è rappresentata 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 (ventilatori evaporanti, compressore, serranda freecooling, riscaldamento elettrico, allarmi) senza alterare il settaggio dei parametri pre-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. Come standard viene consentita la LAN (Local Area Networking - rete locale) tra diverse unità tramite l' uso dei cavi Hirobus (cavi schermati a 8 poli per la creazione di una LAN); i parametri di impostazione vengono condivisi, le unità vengono turnate durante il funzionamento, mantenute in stand-by e riattivate

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 106 DI 143

quando necessario. Il quadro elettrico è conforme alla EN 60204-1.

- Sicurezza:** Unità progettate, prodotte e collaudate secondo le direttive dell'Unione Europea:
98/37/CE (ex 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/68/CEE)
89/336/CEE
73/23/CEE
97/23/CE
Compatibilità elettromagnetica (EMC)
Conforme ai seguenti standard EMC:
EN 61000-6-3:2001, Emissione (Norma generica sulle emissioni: Residenziale, commerciale ed industria leggera).
EN 61000-6-2:2001, Immunità (Norma generica sull'immunità: Ambiente industriale).
- Conformità:** Ogni unità fornita completa del certificato di collaudo e di una dichiarazione di conformità alle Direttive dell'Unione Europea. Le unità sono marcate CE
- Freecooling:** L'unità prevede l'opzione Freecooling (FC). In questo modo si risparmia energia e si aumenta l'affidabilità grazie alla riduzione sia del tempo di funzionamento del compressore che dei relativi avviamenti / arresti. La serranda interna modula la sua posizione, fornendo da 0 a 100% di aria esterna di rinnovo, in modo da raggiungere la potenza frigorifera richiesta. Non è necessaria alcuna serranda di sovrappressione: l'aria di scarico viene espulsa all'esterno attraverso l'unità. Esiste una gestione intelligente del Freecooling, che non viene attivato ad una temperatura ambiente fissa: il consenso a FC viene dato quando la differenza tra la temperatura dell'aria interna ed esterna è maggiore di un valore prestabilito e regolabile. Un apposito sensore controlla inoltre la temperatura di mandata dell'aria, in modo da evitarne valori troppo bassi durante il funzionamento FC.
- Riscaldamento:** E' costituito da resistenze elettriche del tipo ad uno stadio e con regolazione ON-OFF. Un termostato di sicurezza a riarmo automatico e fusibile impedisce temperature pericolose.

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 107 DI 143

Ventilatore EC:

L'unità è fornita con ventilatore di tipo EC per la sezione evaporante, in modo da incrementare ulteriormente l'efficienza della macchina e ridurre i costi operativi. Il ventilatore di tipo EC (a commutazione elettronica) ha il grande vantaggio di un'elevata efficienza del motore (85% - 90%) che porta a risparmi energetici fino al 30% se comparato con un ventilatore AC. Inoltre, la corrente di spunto è minore della corrente nominale, ottenendo così un effetto soft-start. In regolazione, l'EC fan, è ottimizzato per ridurre l'assorbimento e l'emissione sonora rispetto ad un tradizionale ventilatore AC, risultando allo stesso tempo più flessibile in termini di adattabilità ai bisogni del sito grazie alla regolazione effettuabile direttamente tramite controllo: portata aria e prevalenza utile possono essere adattate facilmente alle necessità di pavimenti sopraelevati, controsoffitti e condotti. In modalità freecooling il ventilatore EC offre la possibilità di modulare con continuità la sua velocità in modo da adattare la potenza frigorifera al carico termico del sito, grazie alla regolazione automatica fornita dal controllo, con il risultato di un risparmio energetico addizionale soprattutto quando è presente un carico parziale o la bassa temperatura esterna permette una concreta riduzione della portata d'aria necessaria e sufficiente.

Le caratteristiche dei condizionatori sono riferite alle seguenti condizioni di funzionamento:

Temperatura aria ambiente 27 °C 50%Ur.

Temperatura di riferimento dei condensatori raffreddati a aria 36 °C

MODELLO **HPF05U EC fan**

Costruttore **Emerson**

CARATTERISTICHE TECNICHE :

- Temperatura ingresso aria 27°C
- ESP lato esterno 50 Pa
- Umidità relativa ingresso aria 50,0 %
- Temperatura aria esterna 35,0 °C
- Portata aria unità 1800 m³/h
- ESP lato interno 50 Pa
- Refrigerante R407C

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 108 DI 143

- Portata aria esterna (max velocita') 2740 m³/h
- Alimentazione unità 230 V/1 ph/50 Hz
- Potenza frigorifera totale resa 4,9 kW
- Potenza elettrica ass. unità 2,37 kW
- Potenza frigorifera sensibile resa 4,9 kW
- Classe filtro interno (EN779 std) G3
- Larghezza 650mm
- Profondità 650mm
- Altezza 1990mm
- Peso 197kg

Ventilatori lato EX

- Quantità n. 1
- Alimentazione elettrica 230/1/50
- Potenza elettrica assorbita 1 x 0,45 kW

Ventilatori lato CX

- Quantità n. 1
- Potenza elettrica assorbita 1 x 0,72 kW
- Portata aria effettiva al condensatore 2740m³/h

Compressori

- Quantità n. 1
- COP compressore 3,2
- Potenza elettrica assorbita 1 x 1,2 kW

Riscald.elettrico

- Potenza riscaldamento massima 1,5kW

Freecooling

- Tipo Direct freecooling
- Portata aria max in freecooling 2740m³/h

MODELLO **HPF07U EC fan**

Costruttore **Emerson**

CARATTERISTICHE TECNICHE :

- Temperatura ingresso aria 27 °C
- ESP lato esterno 50 Pa
- Umidità relativa ingresso aria 50,0 %
- Temperatura aria esterna 35,0 °C

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor		T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi		
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 109 DI 143

- Portata aria unità 2000 m³/h
- ESP lato interno 50Pa
- Refrigerante R407C
- Portata aria esterna (max velocità) 2740m³/h
- Alimentazione unità 400 V/3 ph/50 Hz
- Potenza frigorifera totale resa 7,2 kW
- Potenza elettrica ass. unità 3,27 kW
- Potenza frigorifera sensibile resa 6,6 kW
- Classe filtro interno (EN779 std) G3
- Larghezza 650mm
- Profondità 650mm
- Altezza 1990mm
- Peso 200kg

Ventilatori lato EX

- Quantità n. 2
- Alimentazione elettrica 230/1/50
- Potenza elettrica assorbita 1 x 0,72 kW

Ventilatori lato CX

- Quantità n. 1
- Potenza elettrica assorbita 1 x 0,45 kW
- Portata aria effettiva al condensatore 2740m³/h

Compressori

- Quantità n. 1
- COP compressore 3,2
- Potenza elettrica assorbita 1 x 2,1kW

Riscald.elettrico

- Potenza riscaldamento massima 3,00 kW

Freecooling

- Tipo Direct freecooling
- Portata aria max in freecooling 2740m³/h

MODELLO HPF10U EC fan
Costruttore Emerson

CARATTERISTICHE TECNICHE :

- Temperatura ingresso aria 27,0 °C

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 110 DI 143

- ESP lato esterno 50 Pa
- Umidità relativa ingresso aria 50,0 %
- Temperatura aria esterna 35,0 °C
- Portata aria unità 2740 m³/h
- ESP lato interno 20 Pa
- Refrigerante R407C
- Portata aria esterna (max velocità) 4830 m³/h
- Alimentazione unità 400 V/3 ph/50 Hz
- Potenza frigorifera totale resa 11,1 kW
- Potenza elettrica ass. unità 4,64 kW
- Potenza frigorifera sensibile resa 10,5 kW
- Classe filtro interno (EN779 std) G3
- Larghezza 900 mm
- Profondità 750 mm
- Altezza 2050 mm
- Peso 288 kg

Ventilatori lato EX

- Quantità n. 1
- Potenza elettrica assorbita 1 x 0,42 kW

Ventilatori lato CX

- Quantità n. 1
- Potenza elettrica assorbita 1 x 1,28 kW

Compressori

- Quantità n. 1
- Potenza elettrica assorbita 1 x 2,94 kW

Riscald.elettrico

- Potenza riscaldamento massima 4,50 kW

Freecooling

- Tipo Direct freecooling
- Portata aria max in freecooling 2521 m³/h

MODELLO HPF15U EC fan
Costruttore Emerson

CARATTERISTICHE TECNICHE :

- Temperatura ingresso aria 27,0 °C

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor		T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi		
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 111 DI 143

- ESP lato esterno 50 Pa
- Umidità relativa ingresso aria 50,0 %
- Temperatura aria esterna 35,0 °C
- Portata aria unità 3280 m³/h
- ESP lato interno 33 Pa
- Refrigerante R407C
- Portata aria esterna (max velocità) 4830 m³/h
- Alimentazione unità 400 V/3 ph/50 Hz
- Potenza frigorifera totale resa 15,7 kW
- Potenza elettrica ass. unità 6,53 kW
- Potenza frigorifera sensibile resa 13,7 kW
- Classe filtro interno (EN779 std) G3
- Larghezza 900 mm
- Profondità 750 mm
- Altezza 2050 mm
- Peso 295 kg

Ventilatori lato EX

- Quantità n. 2
- Potenza elettrica assorbita 2 x 0,30 kW

Ventilatori lato CX

- Quantità n. 1
- Potenza elettrica assorbita 1 x 1,28 kW
- Alimentazione elettrica 230/1/50

Compressori

- Quantità n. 1
- COP compressore 2,99
- Potenza elettrica assorbita 1 x 4,65 kW

Riscald.elettrico

- Potenza riscaldamento massima 6,00 kW

Freecooling

- Tipo Direct freecooling
- Portata aria max in freecooling 3500 m³/h

6.1.4 TUBAZIONI

Saranno adatte alle pressioni di esercizio previste e così distinte a seconda dell'impiego:

- in rame con gas R 410, coibentate con guaina elastomerica anticondensa
- in polipropilene per lo scarico condensa, UNI 7443.

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AVIAC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 112 DI 143

6.1.5 REGOLAZIONE

La regolazione sarà del tipo a controllo diretto, tramite il quadro generale dell'impianto dotato di PLC e gestione complessiva tramite il sistema di supervisione. Il condizionatore è dotato di proprio termostato elettronico .

6.2 RADIATORI CON RESISTENZA ELETTRICA (solo riscaldamento)

I radiatori destinati al riscaldamento degli ambienti saranno tipo elettrico con le seguenti caratteristiche:

Costruttore MAXA

CARATTERISTICHE TECNICHE :

- Potenzialità termica 2 kW
- Alimentazione elettrica 230/1/50
- Lunghezza 570 mm;
- Larghezza 135 mm;
- Altezza 210 mm
- Isolamento Classe I
- Grado di protezione IPX4
- Accessori: termostato

6.3 ELETTOVENTILATORI DI IMMISSIONE ED ESTRAZIONE ARIA

Gli elettroventilatori di immissione ed estrazione aria, avranno requisiti idonei alla destinazione d'uso degli ambienti; in particolare avranno le seguenti caratteristiche:

CARATTERISTICHE TECNICHE :

MODELLO KVE-DK 310 MA
Costruttore Systemair

Ventilatore elicoidale da parete
Costituito da:

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 113 DI 143

- Telaio a piastra quadra verniciato con polveri epossidiche
- Girante e profilo alare regolabile da fermo in tecnopolimero
- Motore elettrico direttamente accoppiato e con protezione termica integrata
- Rete di protezione lato motore in acciaio verniciato

Completo di:

- Serranda di sovrappressione in alluminio
- Distanziatore in lamiera d'acciaio zincato
- Regolatore di velocità a cinque posizioni ad autotrasformatore o ad inverter
- Portata max 2.400 mc/h
- Potenza assorbita KW0,15
- Alimentazione 400/50/3

MODELLO **KVE-DK 560 T4**

Costruttore **Systemair**

Ventilatore elicoidale da parete

Costituito da:

- Telaio a piastra quadra verniciato con polveri epossidiche
- Girante e profilo alare regolabile da fermo in tecnopolimero
- Motore elettrico direttamente accoppiato e con protezione termica integrata
- Rete di protezione lato motore in acciaio verniciato

Completo di:

- Serranda di sovrappressione in alluminio
- Distanziatore in lamiera d'acciaio zincato
- Regolatore di velocità a cinque posizioni ad autotrasformatore o ad inverter
- Portata max 11.000 mc/h
- Potenza assorbita KW0,55
- Alimentazione 400/50/3

MODELLO **KT40-20-4**

Costruttore **Systemair**

Ventilatore centrifugo in linea per canali rettangolari

Costituito da:

- Cassa in lamiera d'acciaio zincato
- Ventilatore centrifugo a pale in avanti

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV B	FOGLIO 114 DI 143

- Motore a rotore esterno
- Protezione termica motore

Completo di:

- Giunti antivibranti
 - Regolatore di velocità ad autotrasformatore o ad inverter
 - Portata max 1325 mc/h
 - Potenza assorbita KW0,29
 - Alimentazione 400/50/3
-

MODELLO KT50-25-4

Costruttore Systemair

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
 - Regolatore di velocità ad autotrasformatore o ad inverter
 - Portata max 1925 mc/h
 - Potenza assorbita KW0,55
 - Alimentazione 400/50/3
-

MODELLO KT60-30-4

Costruttore Systemair

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:

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 115 DI 143

- Giunti antivibranti
- Regolatore di velocità ad autotrasformatore o ad inverter
- Portata max 3430 mc/h
- Potenza assorbita KW1,36
- Alimentazione 400/50/3

MODELLO **KT70-40-4**
Costruttore **Systemair**

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
- Regolatore di velocità ad autotrasformatore o ad inverter
- Portata max 5270 mc/h
- Potenza assorbita KW 1,628
- Alimentazione 400/50/3

MODELLO **KT80-50-6**
Costruttore **Systemair**

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
- Regolatore di velocità ad autotrasformatore o ad inverter
- Portata max 7550 mc/h

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor		T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi		
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 116 DI 143

- Potenza assorbita KW 2,67
 - Alimentazione 400/50/3
-

MODELLO **KT100-50-6**
Costruttore **Systemair**

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
 - Regolatore di velocità ad autotrasformatore o ad inverter
 - Portata max 8895 mc/h
 - Potenza assorbita KW 3,81
 - Alimentazione 400/50/3
-

MODELLO **KT100-50-L3**
Costruttore **Systemair**

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
 - Regolatore di velocità ad autotrasformatore o ad inverter
 - Portata max 12060 mc/h
 - Potenza assorbita KW 2,975
 - Alimentazione 400/50/3
-

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 117 DI 143

MODELLO AR630
Costruttore Systemair

Ventilatore assiale da canale per impianti a bassa pressione

Costituito da:

- Cassa in lamiera d'acciaio verniciata
- Girante assiale in alluminio pressofuso
- Motore IEC a rotore esterno a velocità regolabile
- Protezione motore integrata

Completo di:

- Giunti antivibranti
 - Piedi di supporto
 - Supporti antivibranti
 - Regolatore di velocità
 - Portata max 19200mc/h
 - Potenza assorbita KW4
 - Alimentazione 400/50/3
-

MODELLO AR710
Costruttore Systemair

Ventilatore assiale da canale per impianti a bassa pressione

Costituito da:

- Cassa in lamiera d'acciaio verniciata
- Girante assiale in alluminio pressofuso
- Motore IEC a rotore esterno a velocità regolabile
- Protezione motore integrata

Completo di:

- Giunti antivibranti
 - Piedi di supporto
 - Supporti antivibranti
 - Regolatore di velocità
 - Portata max 24200mc/h
 - Potenza assorbita KW4
 - Alimentazione 400/50/3
-

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 118 DI 143

MODELLO AR800

Costruttore Systemair

Ventilatore assiale da canale per impianti a bassa pressione

Costituito da:

- Cassa in lamiera d'acciaio verniciata
- Girante assiale in alluminio pressofuso
- Motore IEC a rotore esterno a velocità regolabile
- Protezione motore integrata

Completo di:

- Giunti antivibranti
- Piedi di supporto
- Supporti antivibranti
- Regolatore di velocità
- Portata max 24000mc/h
- Potenza assorbita KW5,5
- Alimentazione 400/50/3

MODELLO AXC800

Costruttore Systemair

Ventilatore assiale a passo regolabile da fermo

Costituito da:

- Cassa in lamiera d'acciaio zincata di tipo lungo
- Flange sbordate e forate
- Foro d'ispezione per controllo senso di rotazione
- Girante assiale a profilo alare ad alta efficienza in alluminio pressofuso
- Sistema idoneo alla variazione angolo pale

Completo di:

- Piedi di supporto
- Flange di accoppiamento
- Supporti antivibranti
- Giunti flessibili
- Potenza assorbita KW4
- Alimentazione 400/50/3

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AVIAC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 119 DI 143

MODELLO AXC900
Costruttore Systemair

Ventilatore assiale a passo regolabile da fermo

Costituito da:

- Cassa in lamiera d'acciaio zincata di tipo lungo
- Flange sbordate e forate
- Foro d'ispezione per controllo senso di rotazione
- Girante assiale a profilo alare ad alta efficienza in alluminio pressofuso
- Sistema idoneo alla variazione angolo pale

Completo di:

- Piedi di supporto
 - Flange di accoppiamento
 - Supporti antivibranti
 - Giunti flessibili
 - Potenza assorbita KW5,5
 - Alimentazione 400/50/3
-

MODELLO AW630
Costruttore Systemair

Ventilatore assiale da parete per impianti a bassa pressione

Costituito da:

- Cassa a piastra quadra in lamiera d'acciaio verniciata
- Girante assiale con pale e profilo alare in alluminio pressofuso
- Motore IEC a rotore esterno e velocità variabile
- Protezione del motore integrata

Completo di:

- Rete di protezione
 - Regolatore di velocità
 - Portata max 17800mc/h
 - Potenza assorbita KW1,9
 - Alimentazione 400/50/3
-

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 120 DI 143

MODELLO CTL300

Costruttore Loran

Ventilatore centrifugo cassonato di espulsione aria

Costituito da:

- Base di appoggio in profilati a freddo di acciaio zincato
- Struttura in profilati estrusi di alluminio
- Pannelli lato esterno in lamiera di acciaio preverniciata, lato interno in lamiera di acciaio zincato
- Isolamento interno poliuretano iniettato
- Ventilatore di estrazione centrifugo a doppia aspirazione
- Trasmissione con pulegge e cinghie trapezoidali
- Basamento motore con tendicinghia
- Motore elettrico in esecuzione IP55
- Portina di accesso con cerniere
- Serranda d'intercettazione in alluminio
- Servomotore ON-OFF
- Portata 30400 mc/h
- Potenza assorbita KW11
- Alimentazione 400/50/3

MODELLO CTL700

Costruttore Loran

Ventilatore centrifugo cassonato di espulsione aria

Costituito da:

- Base di appoggio in profilati a freddo di acciaio zincato
- Struttura in profilati estrusi di alluminio
- Pannelli lato esterno in lamiera di acciaio preverniciata, lato interno in lamiera di acciaio zincato
- Isolamento interno poliuretano iniettato
- Ventilatore di estrazione centrifugo a doppia aspirazione
- Trasmissione con pulegge e cinghie trapezoidali
- Basamento motore con tendicinghia
- Motore elettrico in esecuzione IP55
- Portina di accesso con cerniere
- Serranda d'intercettazione in alluminio

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 121 DI 143

- Servomotore ON-OFF
- Portata 70000 mc/h
- Potenza assorbita KW45
- Alimentazione 400/50/3

MODELLO **CTL120**
Costruttore **Loran**

Ventilatore centrifugo cassonato di espulsione aria

Costituito da:

- Base di appoggio in profilati a freddo di acciaio zincato
- Struttura in profilati estrusi di alluminio
- Pannelli lato esterno in lamiera di acciaio preverniciata, lato interno in lamiera di acciaio zincato
- Isolamento interno poliuretano iniettato
- Ventilatore di estrazione centrifugo a doppia aspirazione
- Trasmissione con pulegge e cinghie trapezoidali
- Basamento motore con tendicinghia
- Motore elettrico in esecuzione IP55
- Portina di accesso con cerniere
- Serranda d'intercettazione in alluminio
- Servomotore ON-OFF
- Portata 15000 mc/h
- Potenza assorbita KW5,5
- Alimentazione 400/50/3

MODELLO **CTL220**
Costruttore **Loran**

Unità di immissione aria

Costituita da:

- Base di appoggio in profilati a freddo di acciaio zincato
- Struttura in profilati estrusi di alluminio
- Pannelli lato esterno in lamiera di acciaio preverniciata, lato esterno in lamiera di acciaio zincato

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 122 DI 143

- Isolamento interno poliuretano iniettato
- Ventilatore di mandata centrifugo a doppia aspirazione
- Trasmissione con pulegge e cinghie trapezoidali
- Basamento motore con tendicinghia
- Motore elettrico in esecuzione IP55
- Portina di acciaio con cerniere
- Prefiltri rigenerabili efficienza G4
- Filtri a tasche efficienza F7
- Serranda d'intercettazione in alluminio
- Servomotore ON-OFF
- Portata 21300 mc/h
- Potenza assorbita KW11
- Alimentazione 400/50/3

MODELLO **CTL300**
Costruttore **Loran**

Unità di immissione aria

Costituita da:

- Base di appoggio in profilati a freddo di acciaio zincato
 - Struttura in profilati estrusi di alluminio
 - Pannelli lato esterno in lamiera di acciaio preverniciata, lato esterno in lamiera di acciaio zincato
 - Isolamento interno poliuretano iniettato
 - Ventilatore di mandata centrifugo a doppia aspirazione
 - Trasmissione con pulegge e cinghie trapezoidali
 - Basamento motore con tendicinghia
 - Motore elettrico in esecuzione IP55
 - Portina di acciaio con cerniere
 - Prefiltri rigenerabili efficienza G4
 - Filtri a tasche efficienza F7
 - Serranda d'intercettazione in alluminio
 - Servomotore ON-OFF
 - Portata 30400 mc/h
 - Potenza assorbita KW15
 - Alimentazione 400/50/3
-

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor		T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi		
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 123 DI 143

MODELLO CTL600
Costruttore Loran

Unità di immissione aria

Costituita da:

- Base di appoggio in profilati a freddo di acciaio zincato
- Struttura in profilati estrusi di alluminio
- Pannelli lato esterno in lamiera di acciaio preverniciata, lato esterno in lamiera di acciaio zincato
- Isolamento interno poliuretano iniettato
- Ventilatore di mandata centrifugo a doppia aspirazione
- Trasmissione con pulegge e cinghie trapezoidali
- Basamento motore con tendicinghia
- Motore elettrico in esecuzione IP55
- Portina di acciaio con cerniere
- Prefiltri rigenerabili efficienza G4
- Filtri a tasche efficienza F7
- Serranda d'intercettazione in alluminio
- Servomotore ON-OFF
- Portata 56680mc/h
- Potenza assorbita KW22
- Alimentazione 400/50/3

MODELLO CTL120
Costruttore Loran

Unità di immissione aria

Costituita da:

- Base di appoggio in profilati a freddo di acciaio zincato
- Struttura in profilati estrusi di alluminio
- Pannelli lato esterno in lamiera di acciaio preverniciata, lato esterno in lamiera di acciaio zincato
- Isolamento interno poliuretano iniettato
- Ventilatore di mandata centrifugo a doppia aspirazione
- Trasmissione con pulegge e cinghie trapezoidali

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor		T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi		
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R.CZ.000A.G01	REV B	FOGLIO 124 DI 143

- Basamento motore con tendicinghia
- Motore elettrico in esecuzione IP55
- Portina di acciaio con cerniere
- Prefiltri rigenerabili efficienza G4
- Filtri a tasche efficienza F7
- Serranda d'intercettazione in alluminio
- Servomotore ON-OFF
- Portata 15000mc/h
- Potenza assorbita KW7,5
- Alimentazione 400/50/3

MODELLO CTL700

Costruttore Loran

Unità di immissione aria

Costituita da:

- Base di appoggio in profilati a freddo di acciaio zincato
- Struttura in profilati estrusi di alluminio
- Pannelli lato esterno in lamiera di acciaio preverniciata, lato esterno in lamiera di acciaio zincato
- Isolamento interno poliuretano iniettato
- Ventilatore di mandata centrifugo a doppia aspirazione
- Trasmissione con pulegge e cinghie trapezoidali
- Basamento motore con tendicinghia
- Motore elettrico in esecuzione IP55
- Portina di acciaio con cerniere
- Prefiltri rigenerabili efficienza G4
- Filtri a tasche efficienza F7
- Serranda d'intercettazione in alluminio
- Servomotore ON-OFF
- Portata 70000mc/h
- Potenza assorbita KW30
- Alimentazione 400/50/3

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 125 DI 143

6.4 SEZIONI FILTRANTI

Le sezioni filtranti avranno le caratteristiche di seguito riportate:

CARATTERISTICHE TECNICHE :

MODELLO FFK 40-20

Costruttore Systemair

Sezioni filtranti per ventilatori di immissione aria

Costituite da:

- Cassetta in lamiera d'acciaio zincato
- Portello incernierato apribile
- Prefiltro efficienza G4
- Filtro a tasche efficienza F7
- Dimensioni 400x200

MODELLO FFK 50-25

Costruttore Systemair

Sezioni filtranti per ventilatori di immissione aria

Costituite da:

- Cassetta in lamiera d'acciaio zincato
- Portello incernierato apribile
- Prefiltro efficienza G4
- Filtro a tasche efficienza F7
- Dimensioni 500x250

MODELLO FFK 60-30

Costruttore Systemair

Sezioni filtranti per ventilatori di immissione aria

Costituite da:

- Cassetta in lamiera d'acciaio zincato
- Portello incernierato apribile
- Prefiltro efficienza G4
- Filtro a tasche efficienza F7
- Dimensioni 600x300

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor		T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi		
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 126 DI 143

MODELLO FFK 70-40

Costruttore Systemair

Sezioni filtranti per ventilatori di immissione aria

Costituite da:

- Cassetta in lamiera d'acciaio zincato
 - Portello incernierato apribile
 - Prefiltro efficienza G4
 - Filtro a tasche efficienza F7
 - Dimensioni 700x400
-

MODELLO FFK 80-50

Costruttore Systemair

Sezioni filtranti per ventilatori di immissione aria

Costituite da:

- Cassetta in lamiera d'acciaio zincato
 - Portello incernierato apribile
 - Prefiltro efficienza G4
 - Filtro a tasche efficienza F7
 - Dimensioni 800x500
-

MODELLO FFK 100-50

Costruttore Systemair

Sezioni filtranti per ventilatori di immissione aria

Costituite da:

- Cassetta in lamiera d'acciaio zincato
- Portello incernierato apribile
- Prefiltro efficienza G4
- Filtro a tasche efficienza F7
- Dimensioni 1000x500

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 127 DI 143

6.5 ORGANI DI DIFFUSIONE ARIA

Gli organi di diffusione aria avranno le caratteristiche di seguito riportate:

CARATTERISTICHE TECNICHE :

MODELLO K 357R

Costruttore Systemair

Terminale presa aria ed espulsione

Costituito da:

- Griglia in alluminio passo 50mm costituita da profilati estrusi anodizzati colore naturale
 - Rete antitopo in acciaio zincato
-

MODELLO K-VAR +K7

Costruttore Systemair Griglia di ripresa

Costituita da:

- Alette fisse orizzontali, inclinate a 45° passo 20mm in profilati esterni di alluminio anodizzato colore naturale
 - Serranda di taratura a contrasto in acciaio zincato
-

MODELLO K-VA V-2-2 +K7

Costruttore Systemair

Bocchetta a doppio filare di alette

Costituita da:

- Alette orizzontali e verticali singolarmente orientabili in profili estrusi di alluminio anodizzato colore naturale
 - Serranda di taratura a contrasto in acciaio zincato
-

MODELLO K-TRP2+R2

Costruttore Systemair

Bocchetta a doppio filare di alette

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor		T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi		
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV B	FOGLIO 128 DI 143

Costituita da:

- Alette orizzontali e verticali singolarmente orientabili in profili estrusi di alluminio anodizzato colore naturale
- Serranda di taratura a contrasto in acciaio zincato

MODELLO K70L + k7
Costruttore Systemair

Diffusore ad alette curve ad una o più direzioni di lancio

Costituito da:

- Alette curve singolarmente orientabili in profili estrusi di alluminio anodizzato colore naturale
- Serranda di taratura a contrasto in acciaio zincato

6.6 ELETTROVENTILATORI A TORRINO

MODELLO DVS 710DS
Costruttore Systemair Torino estrattore a scarico verticale

Costituito da:

- Corpo in lamiera di alluminio
- Basamento in lamiera d'acciaio zincato e verniciato
- Girante centrifugo a pale rovesce in alluminio
- Motore a rotore esterno
- Protezione termica motore

Completo di:

- Zoccolo di montaggio
- Regolatore di velocità
- Portata max 16500mc/h
- Potenza assorbita KW2
- Alimentazione 400/50/3

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 129 DI 143

6.7 SERRANDE TAGLIAFUOCO

Le serrande tagliafuoco avranno le caratteristiche tecniche di seguito riportate:

CARATTERISTICHE TECNICHE :

MODELLO K-CU2

Costruttore Systemair

Serranda tagliafuoco

Costituita da:

- Tunnel in silicato di calcio
- Pala in silicato di calcio
- Flange in acciaio zincato
- Classe E1 120 S
- Lunghezza 400mm

Completa di:

- Magnete e fusibile tarato a 72°C
- Motore elettrico per il riarmo
- Interruttori di fine corsa

6.8 SERRANDE MOTORIZZATE

Le serrande motorizzate avranno le caratteristiche di seguito riportate:

CARATTERISTICHE TECNICHE :

Tipo K-563+AF230

Costruttore Systemair

Serranda motorizzata

Costituita da:

- Telaio in profilati di alluminio estruso o in acciaio zinacto
- Alette tamburate a profilo alare in alluminio estruso
- Ruote esterne in fibre di vetro
- Servomotore con ritorno a molla e con comandi di fine corsa
- Coppia 15Nm

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV B	FOGLIO 130 DI 143

6.9 GRIGLIE SMORZATRICI PER LOCALI IN GALLERIA

Per i locali in galleria, frontalmente alle bocche di aspirazione ed espulsione aria dai locali, situati verso la galleria AV, è stata prevista l'installazione di un telaio grigliato realizzato con doppia linea di profilati in acciaio, in grado di smorzare gli effetti dinamici indotti dal passaggio dei convogli ferroviari.

La doppia linea di profili permette la creazione di un condotto di calma che impedisce la propagazione degli effetti dinamici.

6.10 CONDOTTE

Saranno realizzate in lamiera di acciaio zincato (all'esterno) o acciaio inox AISI304 (in galleria) di adeguato spessore. Le condotte che attraverseranno le gallerie ferroviarie saranno protette con rivestimenti REI 120

Le canale saranno costituite da tronchi di lamiera piegata e graffiata longitudinalmente, il collegamento tra i tronchi sarà eseguito con giunti a flange o a baionetta.

Tutte le condotte saranno ancorate alla struttura dell'edificio mediante supporti realizzati con ferri piatti o profilati di acciaio zincati.

I supporti saranno sostenuti da sospensioni realizzate con tiranti di ferro con testa a vite regolabile.

La distanza tra le sospensioni sarà compresa 1,5 m e 2 m, a seconda delle dimensioni delle condotte.

Le condotte saranno complete di diffusori, serrande motorizzate, serrande tagliafuoco, separatori, filtri secondo quanto indicato nei disegni di layout apparecchiature citati al capitolo 2.

6.11 QUADRO ELETTRICO DI COMANDO E CONTROLLO

Il quadro elettrico sarà realizzato in lamiera spessore 18/10 mm, verniciato al nitro, con sportelli anteriori apribili a cerniera.

I circuiti del quadro saranno costituiti da interruttori automatici magnetotermici differenziali trifase e/o monofase in base all'utenza da alimentare. Nel quadro sarà installato anche il microprocessore (PLC) in grado di interfacciarsi tramite l'Host di PPF con il PCS.

Il trasformatore per l'alimentazione dei circuiti ausiliari sarà inserito nella zona alta del quadro e la struttura sarà areata.

I quadri installati in galleria saranno realizzati in acciaio inox, spessore 15/10.

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor		T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi		
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R.CZ 000A.G01	REV. B	FOGLIO 131 DI 143

6.12 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 mmq.

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor		T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi		
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 132 DI 143

7 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:

- Resistente al fuoco secondo le Norme CEI 20-36/IEC 60331
- 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^a 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 mm² per i circuiti di potenza e da 1,5 mm² 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.

		Alta Sorveglianza Gen. Contractor	T.A.V. S.p.A. ITALFERR S.p.A. COCIV TRATTA AV/AC: MILANO – GENOVA terzo valico dei Giovi			
Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 133 DI 143

8 VIE CAVI IN CANALINE E TUBAZIONI

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 aventi grado di protezione non inferiore ad IP55, 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 50%, 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
- 40% qualora siano contenuti nr.4 cavi
- 37% qualora siano contenuti nr.5 o più cavi

8.1 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.

8.2 TABELLA FABBISOGNI ENERGETICI INVERNO-ESTATE QUANTITA' DI CONDIZIONATORI/TERMOCONVETTORI

LEGENDA: Nei fabbisogni invernali : 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	Numero Condizionatori/ Termoconvettori x potenza frigorifera/termica	Potenza elettrica kWe
PPF PJ2 BIVIO FEGINO + FABBRICATO SICUREZZA III VALICO (pk km-0+302)								
GE	10						Ventil	1X0,15
MT	Variabile						Ventil	2X1,9
BATTERIE	8	2	1.15	-0.85	0.96	2.96	2X5,9	2X1,79
QGBT+UPS	1	27	4.22	-22.78	3.52	30.52	3X16.8	3X5,34
SICUREZZA	1	6	3.07	-2.93	2.56	8.56	2X7,1	2X3,27
TLC	1	8	3.36	-4.64	2.8	10.8	2X11,5	2X4,61
BT-AI-BA-CDZ	Variabile						Ventil	2X0,55
OPERATORE	2	3	1.36	-1.64	1.13	4.13	2X4,9	2x2,35
APPARATI IS- TLC	1	39,7	9.37	-30.33	7.8	47.5	3x26,9	3x8,42
CORRIDOIO	Variabile		2,58		2,15		Rad. 2x2	2x2
SERVIZI			0,24		0,2		Rad. 2x2	2x2
FABBRICATO SICUREZZA 1 FINESTRA POLCEVERA								
GE	10						Ventil	1X0,15

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	Numero Condizionatori/ Termoconvettori x potenza frigorifera/termica	Potenza elettrica kWe
MT	Variabile						Ventil	2x3
QGBT+UPS	1	4,5	2,3	-2,2	1,9	6,4	2x7,1	2x3,27
SICUREZZA AI- AN-TLC	1	5,65	2,3	-3,35	1,9	7,55	2x7,1	2x3,27
PPF PT CRAVASCO + SICUREZZA 1 CRAVASCO (pk km 10+346)								
GE	10						Ventil	1X0,15
MT	Variabile						Ventil	2x3,81
BATTERIE	8	1,5	1,15	-0,35	0,96	2,46	2x5,9	2x1,79
QGBT+UPS+CDZ	1	24	5,76	-18,24	4,8	28,8	3x16,8	3x5,34
OPERATORI	2	3	1,37	-1,63	1,14	4,14	2x4,9	2x2,35
APPARATI IS- TLC	1	36,85	9,12	-27,63	7,6	44,45	3x21,8	3x7,42
AUTOMAZIONE	1	5,5	2,30	3,2	1,91	7,41	2x11,5	2x4,61
RIPOSTIGLIO			0,24		0,2		Rad. 1x2	1x2
SERVIZI			0,24		0,2		Rad. 2x2	2x2
FABBRICATO SICUREZZA 1 – FINESTRA CASTAGNOLA (pk km 14+821)								
QGBT+UPS	1	4,5	2,3	-2,2	1,92	6,42	2x7,1	2x3,27
SICUREZZA AI- AN-TLC	1	5	2,3	-2,7	1,92	6,92	2x7,1	2x3,27
MT	Variabile						Ventil	2x4
PPF PT VALLEMME + SICUREZZA 1 VALLEMME (pk km 17+730)								
GE	10						Ventil	1X0,15
MT	Variabile						Ventil	2x3,81

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	Numero Condizionatori/ Termoconvettori x potenza frigorifera/termica	Potenza elettrica kWe
BATTERIE	8	1,5	1.15	-0.35	0.96	2.46	2x5,9	2x1,79
QGBT+UPS+CDZ	1	24	5.76	-18.24	4.8	28.8	3x16,8	3x5,34
OPERATORI	2	3	1,37	-1,63	1,14	4,14	2x4,9	2x2,35
APPARATI IS- TLC	1	36,85	9,12	-27,63	7,6	44,45	3x21,8	3x7,42
AUTOMAZIONE	1	5,5	2,30	3,2	1,91	7,41	2x11,5	2x4,61
RIPOSTIGLIO			0,24		0,2		Rad. 1x2	1x2
SERVIZI			0,24		0,2		Rad. 2x2	2x2
PC ARQUATA LIBARNA + FABBRICATO SICUREZZA (pk km 28+734)								
GE	10						Ventil	1x0,15
MT	Variabile						Ventil	2x2
BATTERIE	8	2	1.15	-0.85	0.96	2.96	2x5,9	2x1,79
QGBT+UPS+CDZ	1	28	9.57	-18.43	7.97	35.97	3x16,8	3x5,34
APPARATI IS- TLC e SICUREZZA	1	48	11.66	-36.34	9.72	57.72	3x26,9	3x8,42
PGEP	2	6	2,3	-3,7	1,92	7,92	2x7,1	2x3,27
OPERATORE	2	3	1,53	-1,47	1,27	4,27	2x4,9	2x2,35
WC			0,72		0,6		Rad. 2x2	2x2
FABBRICATO SICUREZZA PIAZZALE IMBOCCO GALLERIA SERRAVALLE NORD								
MT	Variabile						Ventil	2x2,98
QGBT+UPS	1	14	3,65	-10,35	3,04	17,04	3X11,5	3x4,61
SICUREZZA AI- AN-TLC	1	26	4,03	-21,97	3,36	29,36	3x16,2	3x7,16
PGEP	2	6,2	1,54	-4,66	1,28	7,48	2x11,5	2x4,61
PPF PJ1 SHUNT III VALICO TORINO (pk km 37+450)								
GE	10						Ventil	1x0,15

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	Numero Condizionatori/ Termoconvettori x potenza frigorifera/termica	Potenza elettrica kWe
MT	Variabile						Ventil	2x3
BATTERIE	8	1,5	1.15	-0.35	0.96	2.46	2x5,9	2x1,79
QGBT+UPS	1	27.5	5.76	-21.74	4.8	32.3	3x16.8	3x5,34
APPARATI IS- TLC	1	34.7	10.37	-24.33	8.64	43.34	3x21,8	3x7,42
OPERATORE	2	3	1.27	-1.73	1.06	4.06	2x4,9	2x2,35
SERVIZI			0,576		0,48		Rad. 3x2	3x2
FABBRICATO SICUREZZA PIAZZALE IMBOCCO GALLERIA SHUNT TORINO SUD								
MT	Variabile						Ventil	2x2,98
QGBT+UPS	1	14.9	3.65	-11.25	3.04	17.94	3x11,5	2x4,61
SICUREZZA AI- AN-TLC	1	21	3.65	-17.35	3.04	24.04	3x16,2	3x7,16
PGEP	2	6,2	2,3	-3,9	1,9	8,1	2x11,5	2x4,61
FABBRICATO TECNOLOGICO IMBOCCO SUD GALLERIA POZZOLO								
QGBT+UPS	1	7,5	3,65	-3,85	3,04	10,54	2x11,5	2x4,61
SICUREZZA AI- AN-TLC	1	7	3,65	-3,35	3,04	10,04	2x11,5	2x4,61
MT	Variabile						Ventil	2x3,81
PGEP	2	6	2,3	-3,7	1,9	7,9	2x11,5	2x4,61
FABBRICATO TECNOLOGICO IMBOCCO NORD GALLERIA POZZOLO								
QGBT+UPS	1	7,5	3,65	-3,85	3,04	10,54	2x11,5	2x4,61
SICUREZZA AI- AN-TLC	1	7	3,65	-3,35	3,04	10,04	2x11,5	2x4,61
MT	Variabile						Ventil	2x3,81
PGEP	2	6	2,3	-3,7	1,09	7,9	2x11,5	2x4,61
PPF PJ1 RACCORDO TECNICO POZZOLO (pk km 45+200)								
GE	10						Ventil	1x0,15

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	Numero Condizionatori/ Termoconvettori x potenza frigorifera/termica	Potenza elettrica kWe
MT	Variabile						Ventil	2x1,6
BATTERIE	8	1,5	1,15	-0,35	0,96	2,46	2x5,9	2x1,79
QGBT+UPS	1	27	5,76	-21,24	4,8	31,8	3x16,8	3x5,34
APPARATI IS- TLC	1	32	10,37	-21,63	8,64	40,64	3x21,8	3x7,42
OPERATORE	2	3	1,27	-1,73	1,06	4,06	2x4,9	2x2,35
SERVIZI IGIENICI			0,58		0,485		Rad. 3x2	3x2
PPF PM RIVALTA SCRIVIA INTERPORTO (pk km 47+550)								
GE	10						Ventil	1x0,15
MT	Variabile						Ventil	2x1,6
BATTERIE	8	1,5	1,15	-0,35	0,96	2,46	2x5,9	2x1,79
QGBT+UPS	1	28	5,76	-22,24	4,8	32,8	3x16,8	3x5,34
APPARATI IS- TLC	1	34,7	10,37	-24,33	8,64	43,34	3x21,8	3x7,42
OPERATORE	2	3	1,27	-1,73	1,06	4,06	2x4,9	2x2,35
SERVIZI IGIENICI			0,58		0,485		Rad. 3x2	3x2
CABINA TORTONA FABBRICATO RED pk 52+900								
QGBT+UPS	1	7,4	5,76	-1,64	4,8	12,2	2x11,5	2x4,61
PPF PJ2 TORTONA								
SERVIZI IGIENICI			0,38		0,32		Rad. 2x2	2x2
OPERATORE	2	3	0,72	-2,28	0,60	3,6	2x4,9	2x2,35
LOCALE UPS - BT	1	24	4,18	-19,82	3,48	27,48	3x16,8	3x5,33
BATTERIE	8	1,5	1,0	-0,5	0,84	2,34	2x5,9	2x1,79
LOCALE MT	Variabile						Ventil	2x1,6

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	Numero Condizionatori/ Termoconvettori x potenza frigorifera/termica	Potenza elettrica kWe
LOCALE IS+TLC	1	31	6.68	-24.32	5.57	36.57	4x14,7	4x4,66
GE	10						Ventil	1x0,15
FABBRICATO SICUREZZA 1 PIAZZALE IMBOCCO FINESTRA BORZOLI								
MT	Variabile						Ventil	2x1,6
QGBT+UPS	1	10,3	2,3	-8	2,24	12,54	2x16,2	2x7,16
SICUREZZA AI- AN-LD-ST	1	20,35	4,22	-16,13	3,5	23,85	3x16,2	3x7,16
PGEP	2	6,2	2,3	-3,9	1,91	8,11	2x11,5	2x4,61
PPF PJ1/PJ2 RACCORDO TECNICO SERRAVALLE (pk km 1+440)								
GE	10						Ventil	1x0,15
MT	Variabile						Ventil	2x3
BATTERIE	8	2	1,15	-0,85	0,96	2,96	2x5,9	2x1,79
QGBT+UPS	1	26	5,76	-20,24	4,8	30,8	3x16,8	3x5,34
LOCALE IS	1	34,9	11,52	-23,38	9,6	44,5	3x21,8	3x7,42
OPERATORE	2	3	3,24	+0,24	2,7	5,7	2x4,9	2x2,35
SERVIZI IGIENICI			0,576		0,48		Rad. 3x2	3x2
PPF PJ2+FS SHUNT III VALICO TORINO (pk km 6+100)								
GE	10						Ventil	1x0,15
MT	Variabile						Ventil	2x3
BATTERIE	8	1,5	1,17	-0,33	0,97	2,47	2x5,9	2x1,79
QGBT+UPS	1	25,9	9,36	-16,54	7,8	33,7	3x16,8	3x5,34
APPARATI IS- TLC E SICUREZZA	1	50	11,77	-38,23	9,8	59,8	3x26,9	3x8,42
PGEP	2	6	2,3	-3,7	1,9	7,9	2x7,1	2x3,27

Doc. N.

 PROGETTO
A301

 LOTTO
00

 CODIFICA DOCUMENTO
DCV 1R CZ 000A G01

 REV.
B

 FOGLIO
140 DI 143

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	Numero Condizionatori/ Termoconvettori x potenza frigorifera/termica	Potenza elettrica kWe
OPERATORE	2	3	1.5	-1.5	1.26	4.26	2x4,9	2x2,35
SERVIZI IGIENICI			0,576		0,48		Rad. 2x2	2x2
CABINA MT/BT CAMERONE 15Kv – CARICO TERMICO ALTO								
CABINA ELETTRICA	Variabile						Ventil	2x5,5
CABINA MT/BT CAMERONE 15Kv – CARICO TERMICO BASSO								
CABINA ELETTRICA	Variabile						Ventil	2x4
CABINA MT/BT SICUREZZA 2 IMBOCCO INTERNO FINESTRA CASTAGNOLA (in galleria)								
MT/BT	Variabile	-	-	-	-	-	-	-
QGBT+UPS	Variabile	-	-	-	-	-	-	-
VANO DI CALMA	-	-	-	-	-	-	-	-
VANO TECNICO	Variabile						Ventil	2x5,5
PJ1 DOPPIO BIVIO PRINCIPE PORTI								
LOCALE IS-TLC	1	40,6	9,3	-31,3	7,75	48,35	3x21,8	3x7,43
LOCALE OPERATORE	2	3	1,4	-1,6	1,17	4,17	2x5,9	2x1,79
SERVIZI			0,54		0,45		Rad. 2x2	2x2
LOCALE BOMBOLE AI	1	-	-	-	-	-	-	-
LOCALE QGBT/UPS	1	25	6,84	-18,16	5,7	30,7	3x16,8	3x5,34
MT-BT	Variabile	-	-	-	-	-	-	-
LOCALE BATTERIE 1	8	2	1,06	-0,94	0,88	2,88	2x5,9	2x1,79
LOCALE BATTERIE 2	8		0,72		0,6		2x2	2x2
VANO TECNICO 1/a							Ventil	2x5,5

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	Numero Condizionatori/ Termoconvettori x potenza frigorifera/termica	Potenza elettrica kWe
VANO TECNICO 1/b							Ventil	2x2,7
VANO TECNICO 1/c							Ventil	2x0,82
VANO TECNICO 2/a							Ventil	2x4
VANO TECNICO 2/b							Ventil	2x5,5
VANO TECNICO 2/c							Ventil	2x0,82
CABINA TE QUADRI BLINDATI	Variabile	-	-	-	-	-	-	-
VANO TECNICO			3,15		3,15		1x2	1x2
CORRIDOIO	Variabile	-	-	-	-	-	-	-
VANO DI CALMA 1								
VANO DI CALMA 2								
SSE AC 3KVcc N.3 Siti: BIVIO CORVI – ARQUATA SCRIVIA – NOVI LIGURE								
SALA QUADRI	1	16,6	5,96	-10,64	4,97	21,57	3X11,5	3X4,61
BATTERIE	8	1	0,60	-0,40	0,50	1,5	2x2	2x2
ZONA ALIMENTATORI	Variabile						Ventil	4x1,9
SERVIZI IGIENICI			0,639		0,532		2x2	2x2
SSE AC 3KVcc IMBOCCO FINESTRA CASTAGNOLA								
SALA QUADRI	1	17,5	3,55	-13,95	2,96	20,46	2x21,8	2x7,43
MT/a	Variabile						Ventil	2x10
MT/b	Variabile						Ventil	2x7,5
SERVIZI IGIENICI			0,433		0,36		2x2	2x2
FABBRICATO RTB N.2 SITI pk 29+450 – pk 50+530								
APPARATI	1	3,2	0,84	-2,36	0,70	3,9	2x4,9	2x2,35
CABINA TE POZZOLO								
ALIMENTATORI	Variabile						Ventil	2x1,6
QUADRI	Variabile						Ventil	2x1,6

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	Numero Condizionatori/ Termoconvettori x potenza frigorifera/termica	Potenza elettrica kWe
SERVIZI IGIENICI			0,14		0,12		1x2	1x2
CABINA TE SERRAVALLE								
ALIMENTATORI	Variabile						Ventil	2x1,6
QUADRI	Variabile						Ventil	2x1,6
SERVIZI IGIENICI			0,14		0,12		2x2	2x2
BY-PASS IN GALLERIA TIPO LUNGO								
LOCALE TECNICO 1	-	-	-	-	-	-	-	-
LOCALE TECNICO 2	-	-	-	-	-	-	-	-
VANO DI CALMA 3/a	Variabile						Ventil	2x2,6
VANO DI CALMA 3/b	Variabile						Ventil	1x4
VANO DI CALMA 4	Variabile	-	-	-	-	-	Ventil	2x2,6
VANO DI CALMA 5	Variabile	-	-	-	-	-	Ventil	2x2,6
VANO DI CALMA 6/a	Variabile						Ventil	2x2,6
VANO DI CALMA 6/b	Variabile						Ventil	1x4
BY-PASS IN GALLERIA TIPO CORTO								
LOCALE TECNICO	-	-	-	-	-	-	-	-
VANO 2	Variabile						Ventil	2X2,6
VANO 3	Variabile						Ventil	2x2,6
CABINA MT/BT SICUREZZA 2 IMBOCCO INTERNO FINESTRA CRAVASCO (in galleria)								
MT/BT	-	-	-	-	-	-	-	-
QGBT+UPS	-	-	-	-	-	-	-	-
VANO DI CALMA	-	-	-	-	-	-	-	-
VANO TECNICO	Variabile						Ventil	2x5,5
AREA SICUREZZA VALLEMME CABINA 38								
LOCALE MT	Variabile						Ventil	3x1,9

Doc. N.		PROGETTO A301	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO DCV 1R CZ 000A G01	REV. B	FOGLIO 143 DI 143
---------	--	------------------	-------------	--	-----------	----------------------

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	Numero Condizionatori/ Termoconvettori x potenza frigorifera/termica	Potenza elettrica kWe
LOCALE QGBT	1	8	3,65	-4,35	3,04	11,04	2x11,5	2x4,61
LOCALE A DISPOSIZIONE	-	-	-	-	-	-	-	-
AREA SICUREZZA VALLEMME CABINE 17 - 39 - 40 - 41								
CABINA 17	Variabile						Ventil	8x4
CABINA 39/a	Variabile						Ventil	2x30
CABINA 39/b	Variabile						Ventil	2x45
CABINA 40	Variabile						Ventil	4x5,5
CABINA 41	Variabile						Ventil	4x4
FABBRICATO ANTINCENDIO III VALICO NORD (pk km 28+430)								
MT/BT	Variabile						Ventil	2x3
QGBT-UPS	1	6,5	4,5	-2	3,75	10,25	2x11,5	2x4,61
LOCALE OPERATORE	2	2,8	0,90	-1,9	0,75	3,55	2x4,9	2x2,35
LOCALE ANTINCENDIO	-	-	-	-	-	-	-	-
VASCA ANTINCENDIO	-	-	-	-	-	-	-	-
CABINA SICUREZZA (pk km 3+676)								
MT	Variabile						Ventil	2x2,98
QGBT-UPS	1	8,4	2,88	-5,52	2,4	10,8	2x11,5	2x4,61
SICUREZZA AI-AN-TLC	1	4,8	1,54	-3,26	1,28	6,08	2x7,1	2x3,27

