

COMUNE DI PALERMO



COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTO ESECUTIVO

PRIMO LOTTO FUNZIONALE CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA

FERMATA POLITEAMA

Impianti tecnologici

Impianto HVAC

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
RS72	01	E	ZZ	RO	FV0309	001	B

PROGETTAZIONE: ATI (Associazione Temporanea d'Imprese)



PROGIN SPA (Capogruppo Mandataria)

Sab (Mandante)

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato/Data

Nole del file:	RS7201EZZROFV0309001B .doc	n: Elab.
----------------	----------------------------	----------

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante)  				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione tecnica	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. FV0309	PROG. DOC. 001	REV B	Pag. 2 di 18

INDICE

INDICE	2
1. PREMESSA	3
2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	3
3. IMPIANTI PREVISTI	3
4. DATI DI PROGETTO	4
4.1 CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE ESTERNE:	4
4.2 CONDIZIONI DI PROGETTO LOCALI SERVITI DALL'IMPIANTO DI RAFFRESCAMENTO	4
4.2.1 CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE INTERNE	4
4.2.2 CARICHI TERMICI INTERNI PER ILLUMINAZIONE ED APPARATI :	4
4.2.3 CARICHI TERMICI INTERNI PER PRESENZA DI PERSONE :	4
4.2.4 RICAMBI D'ARIA:	4
4.3 CONDIZIONI DI PROGETTO LOCALI VENTILATI	5
4.3.1 VOLUMI MINIMI DI VENTILAZIONE	5
4.3.2 CARICHI TERMICI INTERNI	5
4.3.3 TEMPERATURE INTERNE MASSIME	5
5. DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI	6
5.1 IMPIANTI DI RAFFRESCAMENTO	6
5.1.1 CARICHI TERMICI	6
5.1.2 APPARECCHIATURE PER IL RAFFRESCAMENTO	6
IMPIANTI DI VENTILAZIONE	7
5.1.3 CARICHI TERMICI E PORTATE ARIA	7
6. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI	2
6.1 CENTRALE DI PRODUZIONE ACQUA REFRIGERATA	2
6.2 IMPIANTO DI RAFFRESCAMENTO: UNITA' LOCALI	3
6.3 ESTRAZIONE DELL'ARIA DAL SERVIZIO IGIENICO E DALL'INGRESSO DEL LOCALE DIRIGENTE MOVIMENTO	6
6.4 IMPIANTO DI VENTILAZIONE DELLA CABINA MT/BT	7
6.5 IMPIANTO DI VENTILAZIONE DEL LOCALE GRUPPO ELETTROGENO	7
6.6 IMPIANTO DI VENTILAZIONE DELLA SALA POMPE ANTINCENDIO	8
6.7 IMPIANTO DI VENTILAZIONE DEL LOCALE TECNICO ADIACENTE ALL'UFFICIO DIRIGENTE MOVIMENTO	9
6.8 SISTEMA DI CONTROLLO DEGLI IMPIANTI	9
6.8.1 ELENCO DEI PUNTI CONTROLLATI	9
7. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DELLE APPARECCHIATURE COSTITUENTI GLI IMPIANTI	12

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante)  				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione tecnica	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. FV0309	PROG. DOC. 001	REV B	Pag. 3 di 18

IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO E VENTILAZIONE.

1. PREMESSA

Questa relazione descrive gli impianti di condizionamento e ventilazione della stazione POLITEAMA.

Le macchine, le apparecchiature ed i materiali che costituiscono gli impianti oggetto di questa relazione sono come descritto nelle specifiche tecniche

2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Il progetto è basato sulle prescrizioni dei seguenti documenti del progetto definitivo:

- Relazione tecnica impianti HVAC
- Capitolato tecnico

3. IMPIANTI PREVISTI

Gli impianti di condizionamento e ventilazione previsti sono i seguenti:

a) Impianto di raffrescamento per i seguenti locali:

- locale UPS (piano mezzanino);
- sala Elettronica (piano mezzanino);
- locale Security (piano mezzanino);
- sala Relè (piano banchina);
- locale Dirigente Movimento (piano banchina)

I locali suddetti saranno raffrescati da condizionatori locali, con batteria ad acqua refrigerata. Per ogni locale è previsto che una unità sia di riserva.

L'acqua refrigerata necessaria per alimentare l'impianto di cui in a) sarà prodotta da due gruppi refrigeratori d'acqua del tipo per installazione in ambienti chiusi (con ventilatori centrifughi ed espulsione canalizzata), installati in un locale dedicato ubicato al piano mezzanino. Uno dei due gruppi frigoriferi sarà di riserva.

b) Impianti di ventilazione per i seguenti locali:

- Cabina MT/BT (piano mezzanino);
- Locale gruppo elettronico (piano mezzanino);
- Centrale di Pompaggio (piano banchina);
- Locale tecnico adiacente al locale Dirigente Movimento (piano banchina)
- Locale Dirigente movimento e servizio igienico adiacente

Per il controllo degli impianti è previsto un sistema basato su una unità periferica dotata di microprocessore, che opera per controllo digitale diretto.

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante)				
					 				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione tecnica	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. FV0309	PROG. DOC. 001	REV B	Pag. 4 di 18

4. DATI DI PROGETTO

Le condizioni di progetto previste sono le seguenti:

4.1 **CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE ESTERNE:**

- inverno
 - temperatura 5 °C
 - umidità relativa 80 %
- estate
 - temperatura 34 °C
 - umidità relativa 45 %

4.2 **CONDIZIONI DI PROGETTO LOCALI SERVITI DALL'IMPIANTO DI RAFFRESCAMENTO**

4.2.1 **Condizioni termoigrometriche interne**

- inverno
 - temperatura 20 °C
 - umidità non controllata
- estate
 - temperatura 24°C
 - umidità non controllata

4.2.2 **Carichi termici interni per illuminazione ed apparati :**

I carichi sensibili previsti per i singoli locali sono i seguenti:

- Sala relé : Illuminazione 1.000 W, apparati 2.000 W. Totale 3.000 W
- Sala elettronica: illuminazione 700 W, apparati 10.000 W. Totale 10.700 W
- Locale UPS: illuminazione 500 W, apparati 2.000 W . Totale 2.500 W
- Locale security: illuminazione 1.100 W , apparati 10.000 W. Totale 11.100 W
- Locale D.M. : illuminazione 350 W, apparati 1.500 W. Totale 1.900 W

4.2.3 **Carichi termici interni per presenza di persone :**

- Carico sensibile 60 W / persona
- Carico latente 60 W / persona

Si considera la presenza di un massimo di quattro persone nel locale D.M.

4.2.4 **Ricambi d'aria:**

- Locali tecnologici: 0,5 V/h
- Locale Dirigente Movimento 2 V/h

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE				
					(Mandataria) Sab (Mandante)				
					 				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA									
Relazione tecnica	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. FV0309	PROG. DOC. 001	REV B	Pag. 5 di 18

4.3 **CONDIZIONI DI PROGETTO LOCALI VENTILATI**

4.3.1 **Volumi minimi di ventilazione**

- Cabina MT/BT	20	V/h
- Locale GE	20	V/h
- Sala pompe antincendio	4	V/h
- Locale tecnico (adiacente al locale Dirigente Movimento)	4	V/h

4.3.2 **Carichi termici interni**

- Cabina MT/BT : Illuminazione 700 W. Emissioni termiche apparecchiature : 9.000 W . Totale generale 9.700 W
- Locale GE: Illuminazione 700 W. Emissioni termiche apparecchiature 12.000 W (è stata considerata l'emissione termica dal mantello del gruppo elettrogeno; il calore del radiatore è smaltito direttamente all'esterno dal ventilatore del gruppo stesso) . Totale generale 12.700 W
- Sala pompe antincendio: Illuminazione 1.000 W. Emissioni termiche apparecchiature 4.000 W. Totale generale 5.000 W
- Locale tecnico (adiacente al locale Dirigente Movimento): Illuminazione 800 W. Emissioni termiche apparecchiature 1.200 W. Totale generale 2.000 W

4.3.3 **Temperature interne massime**

- Cabina MT/BT : 40 °C
- Locale GE: 45 °C
- Sala pompe antincendio: 45 °C
- Locale tecnico (adiacente al locale Dirigente Movimento): 40 °C

APPALTATORE						ATI DI PROGETTAZIONE				
						(Mandataria) Sab (Mandante)  				
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA										
Relazione tecnica	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. FV0309	PROG. DOC. 001	REV B	Pag. 6 di 18	

5. DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

5.1 IMPIANTI DI RAFFRESCAMENTO

5.1.1 Carichi termici

Locale	volume	ricambi aria	aria esterna	T est	T int.	Persone presenti	Carico frigorifero ricambi aria	Carico frigorifero sensibile endogeno	Carico raffrescam. sensibile complessivo	Carico riscald.
	[m ³]	[vol / ora]	[m ³ /h]	[°C]	[°C]	N°	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]
Sala relé	563,0	0,5	281,5	34	24	0	0,94	3	3,94	1,30
Locale D.M.	120,0	2	240,0	34	24	4	0,80	2,1	2,89	1,62
Sala elettron.	123,0	0,5	61,5	34	24	0	0,21	10,7	10,91	0,52
Locale UPS	152,0	0,5	76,0	34	24	0	0,25	2,5	2,75	0,48
Locale Security	221,0	0,5	110,5	34	24	2	0,37	11,6	11,96	0,71
Totali			769,5					29,9	32,46	4,63

5.1.2 Apparecchiature per il raffrescamento

Locale	Carico frigorifero sensibile (KW)	Quantità terminali	Tipo terminali	Potenzialità frigorifera sensibile , cadauno (KW)	Potenzialità a frigorifera totale cadauno (KW)	Potenzialità termica cadauno (KW)	Temp. acqua in-out (°C)	Note
Sala relé	3,94	2	Unità pensile canalizzabile ad acqua refrigerata	5	6,5	0	7-12	Uno in funzione, uno riserva
Locale D.M.	2,89	1	Ventilconvettore a pavimento con singola batteria ad acqua refrigerata	2,9	3,8	2	7-12	Con resistenza elettrica 2 KW
Sala elettronica	10,91	2	Condizionatore precisione tipo over, ad acqua refrigerata.	13	15	0	7-12	Uno in funzione, uno riserva
Locale UPS	2,75	2	Unità pensile ad acqua refrigerata	4	5	0	7-12	Uno in funzione, uno riserva
Locale Security	11,96	2	Condizionatore precisione tipo over, ad acqua refrigerata.	13	15	3	7-12	Uno in funzione, uno riserva. Resistenza el. 3 KW
Gruppi frigoriferi		2	Gruppi frigoriferi con condensatore raffreddato ad aria		50		12-7	Uno in funzione, uno riserva

APPALTATORE					ATI DI PROGETTAZIONE					
					(Mandataria) Sab (Mandante)  					
CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A POLITEAMA										
Relazione tecnica	COMMESSA RS72	LOTTO 01	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RO	OGGETTO DOC. FV0309	PROG. DOC. 001	REV B	Pag. 7 di 18	

IMPIANTI DI VENTILAZIONE

5.1.3 Carichi termici e portate aria

Locale	Superf. [m ²]	Volume [m ³]	ricambi aria minimi capitolato [vol / ora]	Portata aria minima capitolato [m ³ /h]	T est [°C]	T int. [°C]	Carico termico da smaltire (W)	Portata aria necessaria [m ³ /h]	Ricambi / ora necessari [vol / ora]	Terminale ventilazione
Cabina MT BT	29,6	133,2	20	2.700	34	40	10.000	5.000	37	Ventilatore da 5.000 mc./ora
Locale GE	36,0	126,0	20	2.500	34	45	12.500	3.500	28	Ventilatore da 4.000 mc. /ora
Centrale pompaggio	56,4	197,4	4	800	34	45	5.000	1.400	7,1	Ventilatore da 1.400 mc./ora
Locale tecnico	38,2	133,7	4	550	34	40	2.000	1.000	7,5	Ventilatore da 1.000 mc. / ora
Locale D.M.	30	120	4	480				240	2	Ventilatore da 240 mc. / ora

6. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

6.1 CENTRALE DI PRODUZIONE ACQUA REFRIGERATA

L'acqua refrigerata necessaria per alimentare le batterie delle unità terminali dei locali tecnici e del fan-coil del locale Dirigente Movimento, è prodotta da due gruppi refrigeratori d'acqua GRA-01 A/B con condensatori raffreddati ad aria installati all'interno di un locale dedicato ubicato al piano mezzanino. I due gruppi GRA sono del tipo per installazione in ambienti chiusi, con ventilatori centrifughi o elico-centrifughi ad alta pressione statica, con espulsione dell'aria canalizzata. L'aria per il raffreddamento dei condensatori è captata dall'intercapedine tecnica, attraverso una griglia di presa aria esterna installata a parete.

I gruppi GRA-01 sono completi di modulo idronico con una pompa e serbatoio di accumulo, avranno le seguenti caratteristiche funzionali indicative:

- potenza frigorifera non inferiore a 50 kW
- assorbimento gruppo non superiore a 25 kW
- valore minimo del COP 2
- numero circuiti frigoriferi indipendenti 1 n°
- portata acqua nell'evaporatore 2,4 l/s
- pressione disponibile pompe 100 kPa
- pressione statica disponibile ventilatore 100 Pa
- portata aria condensatore 5 m³/s
- alimentazione elettrica 400/3/50 V/F/Hz
- peso in funzione circa 800 kg
- dimensioni circa (escluso gruppo idronico) 2.000 x 900 x 2.000 mm

Il valore della potenza frigorifera erogata dai gruppi GRA-01 è riferita alle seguenti condizioni:

- temperatura dell'aria esterna 35 °C
- temperatura dell'acqua refrigerata IN/OUT 12/7 °C

Uno dei due gruppi è di riserva. Il gruppo che di volta in volta costituirà riserva è escluso dal circuito idronico dall'intervento di una valvola a farfalla, con servocomando ON/OFF e doppio fine corsa per la segnalazione dello stato, installata sulla tubazione dell'acqua refrigerata in mandata. La valvola è azionata dal sistema di controllo degli impianti meccanici (programma di commutazione automatica in base alle ore di funzionamento ed in caso di avaria).

Il controllo della temperatura dell'acqua refrigerata e delle condizioni di funzionamento dei gruppi GRA-01 è effettuato dal sistema di controllo (regolatore di bordo) degli stessi gruppi.

Nella centrale è previsto un gruppo di dosaggio di prodotti anti incrostanti GD-01, con serbatoio da 100 lt. In polietilene e pompa dosatrice

RELAZIONE TECNICA

PROGETTO	LOTTO	FASE	ENTE	CODIFICA DOCUMENTO					REV.	FOGLIO DI FOGLIO
RS72	01	E	ZZ	RO	FV	03	09	001	B	3 DI 9

All'unità periferica UP-01 del sistema di controllo sono riportati (per ciascun gruppo GRA-01):

- il comando marcia/arresto;
- il segnale di stato;
- l'allarme generale;
- il segnale locale/remoto.

Per il reintegro automatico dell'acqua nell'impianto è installato un gruppo di riempimento completo di manometri e valvole di intercettazione.

Nell'acqua di riempimento e reintegro vengono dosati (gruppo di dosaggio GD-01) prodotti anticorrosivi ed antincrostanti.

6.2 IMPIANTO DI RAFFRESCAMENTO: UNITA' LOCALI

L'impianto è previsto per il locale UPS, la sala Elettronica, locale Security, la Sala Relè, il locale Dirigente Movimento.

Questi ambienti sono caratterizzati da elevati carichi termici interni dovuti agli apparati e quindi, nel normale esercizio, richiedono raffrescamento in tutte le stagioni dell'anno.

Per costituire l'impianto saranno installate unità terminali. Nel locale Dirigente Movimento saranno installati due fan-coil del tipo a pavimento.

Il riscaldamento (occasionale) sarà effettuato dalle resistenze elettriche di cui sono dotate le unità terminali ; le resistenze sono previste solo per il locale Dirigente movimento e per il locale security.

Sono previsti:

- due unità pensili a soffitto, con batteria ad acqua refrigerata, nel locale UPS;
- due condizionatori di precisione , tipo over, con batteria ad acqua refrigerata nella sala Elettronica;
- due condizionatori di precisione , tipo over, con batteria ad acqua refrigerata e resistenza elettrica per il riscaldamento, nel locale Security;
- due unità pensili canalizzabili , con batteria ad acqua refrigerata nella Sala Relé ; i ventilconvettori saranno collegati ad un sistema di canalizzazioni con diffusori; sulla mandata di ogni unità vi sarà una serranda servocomandata.

In ciascun ambiente, una delle unità è prevista di riserva (riserva attiva).

- nel locale Dirigente Movimento è previsto un un ventilconvettore a pavimento, con resistenza elettrica per il riscaldamento;

Le caratteristiche funzionali indicative delle unità di condizionamento sono elencate qui di seguito:

RELAZIONE TECNICA

PROGETTO	LOTTO	FASE	ENTE	CODIFICA DOCUMENTO					REV.	FOGLIO DI FOGLIO
RS72	01	E	ZZ	RO	FV	03	09	001	B	4 DI 9

- Unità per la sala relé

Tipo: Unità canalizzabile pensile ad acqua refrigerata

Quantità	2	
Portata d'aria massima	0,45	m ³ /s
Pressione statica utile (alla portata massima)	90	Pa
Potenza frigorifera sensibile/totale alla portata d'aria massima	5 / 6,5	kW
Portata d'acqua refrigerata	0,31	l/s
Temperatura acqua refrigerata entrante-uscente	7 / 12	°C
Perdita di carico batteria + valvola di regolazione:	20	kPa
Resistenze elettriche:	non presenti	
Alimentazione elettrica	230/1/50	V/F/Hz
Potenza elettrica assorbita	0,5	kW
- Unità per la sala elettronica

Tipo: Condizionatore di precisione tipo over

Quantità	2	
Portata d'aria massima	1,1	m ³ /s
Pressione statica utile (alla portata massima)	50	Pa
Potenza frigorifera sensibile/totale alla portata d'aria massima	13 / 15	kW
Portata d'acqua refrigerata	0,7	l/s
Temperatura acqua refrigerata entrante-uscente	7 / 12	°C
Perdita di carico batteria + valvola di regolazione	30	kPa
Resistenze elettriche:	non presenti	
Alimentazione elettrica	230/1/50	V/F/Hz
Potenza elettrica assorbita	0,6	kW
- Unità per il locale UPS

Tipo: Unità pensile ad acqua refrigerata

Quantità	2	
Portata d'aria massima	0,4	m ³ /s
Pressione statica utile (alla portata massima)	50	Pa
Potenza frigorifera sensibile/totale alla portata d'aria massima	4 / 5	kW
Portata d'acqua refrigerata	0,25	l/s
Temperatura acqua refrigerata entrante-uscente	7 / 12	°C
Perdita di carico batteria + valvola di regolazione:	30	kPa
Resistenze elettriche:	non presenti	
Alimentazione elettrica	230/1/50	V/F/Hz
Potenza elettrica assorbita	0,6	kW

RELAZIONE TECNICA

PROGETTO	LOTTO	FASE	ENTE	CODIFICA DOCUMENTO					REV.	FOGLIO DI FOGLIO
RS72	01	E	ZZ	RO	FV	03	09	001	B	5 DI 9

- Unità per il locale security

Tipo: Condizionatore di precisione tipo over

Quantità	2	
Portata d'aria massima	1,10	m ³ /s
Pressione statica utile (alla portata massima)	50	Pa
Potenza frigorifera sensibile/totale alla portata d'aria massima	13/15	kW
Portata d'acqua refrigerata	0,7	l/s
Temperatura acqua refrigerata entrante-uscente	7 / 12	°C
Perdita di carico batteria + valvola di regolazione	30	kPa
Potenza resistenze elettriche	3	kW
Alimentazione elettrica	230/1/50	V/F/Hz
Potenza elettrica assorbita	2,5	kW

- Ventilconvettore per il locale Dirigente Movimento

Tipo: Ventilconvettore a pavimento

Portata d'aria alla media velocità	0,3	m ³ /s
Potenza frigorifera sensibile alla media velocità	2,9	kW
Potenza frigorifera totale alla media velocità:	3,8	KW
Portata d'acqua refrigerata	0,18	l/s
Potenza resistenze elettriche	2	kW

I valori della potenza frigorifera sensibile/totale, della portata d'acqua e della perdita di carico sono riferiti alle seguenti condizioni:

- temperatura al bulbo secco dell'aria entrante	24	°C
- umidità relativa dell'aria entrante	50	%
- temperatura dell'acqua refrigerata IN/OUT	7/12	°C

L'acqua refrigerata è distribuita da un circuito idronico che, con origine dai gruppi refrigeratori d'acqua installati nel locale ubicato a piano mezzanino, corre in vista alimentando, con derivazioni, le batterie delle singole unità CDZ/L e del fan-coil.

Il circuito di distribuzione dell'acqua refrigerata è realizzato con tubazioni UNI 8863 serie media (per collegamenti con valvole filettate) ed UNI 7287. L'isolamento è realizzato con guaine, a base di polietilene reticolato espanso a celle chiuse, rivestite con film antigraffio metallizzato goffrato e certificate classe 1.

Lo scarico della condensa delle batterie delle unità di condizionamento è realizzato con tubazioni in polietilene, condotte fino allo scarico più vicino.

Per le unità tipo "over" la regolazione della temperatura ambiente è effettuata dal regolatore di bordo delle unità che interverrà sulla valvola a tre vie che controlla la portata d'acqua circolante nella batteria di raffreddamento e, in caso di necessità, sulla batteria di riscaldamento elettrica, ove presente.

Per le altre unità di condizionamento dei locali tecnici (ventilconvettori) la regolazione è fatta tramite regolatore a microprocessore, asservito a sonda di temperatura

ambiente, che agisce sulle valvole a tre vie delle batterie .

Per tutti i locali in cui vi sono unità locali di riserva, a monte delle valvole a tre vie delle batterie fredde sarà installata una valvola a due vie servocomandata, che bloccherà l'afflusso dell'acqua alla batteria dell'unità non in funzione; questo è previsto per far sì che la portata complessiva del circuito sia congrua con quella del gruppo frigorifero.

Il controllo della temperatura nel locale Dirigente Movimento è effettuato dal sistema di regolazione dei fan-coil costituito da:

- regolatore a microprocessore;
- sonda di temperatura posta sulla ripresa del fan-coil;
- unità da ambiente con commutatore/interruttore per il comando delle tre velocità di rotazione del ventilatore e potenziometro per la variazione del set-point di temperatura di ± 3 K;
- valvola servocomandata a tre vie.

All'unità periferica UP-01 del sistema di controllo saranno riportati (per ogni unità di condizionamento dei locali tecnici):

- il comando marcia/arresto;
- il segnale di stato;
- l'allarme (allarme generale);
- il segnale locale/remoto.

Sarà inoltre riportato il valore della temperatura ambiente (con allarmi di minimo e di massimo) rilevato da una sonda (STA) installata in ogni ambiente.

6.3 ESTRAZIONE DELL'ARIA DAL SERVIZIO IGIENICO E DALL'INGRESSO DEL LOCALE DIRIGENTE MOVIMENTO

Per l'estrazione dell'aria dal servizio igienico del locale Dirigente Movimento è previsto un ventilatore centrifugo in linea EXP-01 delle seguenti caratteristiche:

- | | | |
|----------------------|-----|-------------------|
| - portata | 240 | m ³ /h |
| - pressione statica | 200 | Pa |
| - potenza installata | 70 | W |

Il ventilatore è collegato a canali in lamiera per la presa dell'aria e l'espulsione.

6.4 IMPIANTO DI VENTILAZIONE DELLA CABINA MT/BT

L'impianto di ventilazione è configurato con cassetto ventilante VENT-01.

Il cassetto VENT capta l'aria dall'ambiente attraverso griglie di ripresa GR installate su canali in lamiera. L'aria estratta è immessa in ambiente tramite griglie di presa dell'aria esterna (G.A.E.) in corrispondenza della parete che divide il locale dall'intercapedine tecnica. Il ventilatore del cassetto è azionato da motore a due polarità selezionabili in modo da ottenere due diverse velocità di rotazione.

Alle due velocità di rotazione corrispondono i valori del 100% e del 50% della portata.

Le caratteristiche funzionali del cassetto VENT-01 sono indicate qui di seguito:

- portata aria	5.000	m ³ /ora
- pressione statica	200	Pa
- alimentazione	400/3/50	V/f/Hz
- potenza motore	0,55	kW

L'impianto di ventilazione è controllato dall'unità periferica del sistema di controllo UP-01, che comanderà l'arresto o la marcia ad alta/bassa velocità di rotazione sulla base del segnale di una sonda di temperatura installata in ambiente.

All'unità periferica sono riportati anche:

- lo stato;
- l'allarme termico;
- il segnale locale/remoto.
-

6.5 IMPIANTO DI VENTILAZIONE DEL LOCALE GRUPPO ELETTROGENO

L'impianto di ventilazione è configurato con cassetto ventilante VENT-02.

Il cassetto VENT capta l'aria dall'ambiente attraverso griglie di ripresa GR installate su canali in lamiera. L'aria estratta è immessa in ambiente tramite griglie di presa dell'aria esterna (G.A.E.) in corrispondenza della parete che divide il locale dall'intercapedine tecnica. Il ventilatore del cassetto è azionato da motore a due polarità selezionabili in modo da ottenere due diverse velocità di rotazione.

Alle due velocità di rotazione corrispondono i valori del 100% e del 50% della portata.

Le caratteristiche funzionali del cassetto VENT-02 sono indicate qui di seguito:

• portata aria	3.500	m ³ /ora
• pressione statica	200	Pa
• alimentazione	400/3/50	V/f/Hz
• potenza motore	0,550	kW

L'impianto di ventilazione è controllato dall'unità periferica del sistema di controllo UP-01, che comanda l'arresto o la marcia ad alta/bassa velocità di rotazione sulla

base del segnale di una sonda di temperatura installata in ambiente.

All'unità periferica sono riportati anche:

- lo stato;
- l'allarme termico;
- il segnale locale/remoto.
- L'allarme incendio

6.6 IMPIANTO DI VENTILAZIONE DELLA SALA POMPE ANTINCENDIO

L'impianto di ventilazione è configurato con cassonetto ventilante VENT-03.

Il cassonetto VENT capta l'aria dall'ambiente attraverso griglie di ripresa GR installate su canali in lamiera. L'aria estratta è immessa in ambiente tramite griglie di presa dell'aria esterna (G.A.E.) in corrispondenza della parete che divide il locale dall'intercapedine tecnica. Il ventilatore del cassonetto è azionato da motore a due polarità selezionabili in modo da ottenere due diverse velocità di rotazione.

Alle due velocità di rotazione corrispondono i valori del 100% e del 50% della portata.

Le caratteristiche funzionali del cassonetto VENT-03 sono indicate qui di seguito:

- | | | |
|---------------------|----------|---------------------|
| • portata aria | 1.400 | m ³ /ora |
| • pressione statica | 200 | Pa |
| • alimentazione | 400/3/50 | V/f/Hz |
| • potenza motore | 0,250 | kW |

L'impianto di ventilazione è controllato dall'unità periferica del sistema di controllo UP-01, che comanderà l'arresto o la marcia ad alta/bassa velocità di rotazione sulla base del segnale di una sonda di temperatura installata in ambiente.

All'unità periferica saranno riportati anche:

- lo stato;
- l'allarme termico;
- il segnale locale/remoto.

6.7 IMPIANTO DI VENTILAZIONE DEL LOCALE TECNICO ADIACENTE ALL'UFFICIO DIRIGENTE MOVIMENTO

L'impianto di ventilazione è configurato con cassonetto ventilante VENT-04.

Il cassonetto VENT capta l'aria dall'ambiente attraverso griglie di ripresa GR installate su canali in lamiera. L'aria estratta è immessa in ambiente tramite griglie di presa dell'aria esterna (G.A.E.) in corrispondenza della parete che divide il locale dall'intercapedine tecnica. Il ventilatore del cassonetto è azionato da motore a due polarità selezionabili in modo da ottenere due diverse velocità di rotazione.

Alle due velocità di rotazione corrispondono i valori del 100% e del 50% della portata.

Le caratteristiche funzionali del cassonetto VENT-04 sono indicate qui di seguito:

- | | | |
|---------------------|----------|---------------------|
| • portata aria | 1.000 | m ³ /ora |
| • pressione statica | 200 | Pa |
| • alimentazione | 400/3/50 | V/f/Hz |
| • potenza motore | 0,250 | kW |

L'impianto di ventilazione è controllato dall'unità periferica del sistema di controllo UP-01, che comanderà l'arresto o la marcia ad alta/bassa velocità di rotazione sulla base del segnale di una sonda di temperatura installata in ambiente.

All'unità periferica saranno riportati anche:

- lo stato;
- l'allarme termico;
- il segnale locale/remoto.

6.8 SISTEMA DI CONTROLLO DEGLI IMPIANTI

Per il controllo degli impianti sarà installata l'unità periferica UP-01, che sarà ubicata in prossimità del quadro elettrico degli impianti meccanici.

Il dimensionamento del sistema di controllo, la sua consistenza e le funzioni che dovrà svolgere risultano dalle descrizioni delle funzioni di controllo e dai disegni di progetto.

6.8.1 ELENCO DEI PUNTI CONTROLLATI

Qui di seguito sono elencati i punti controllati, suddivisi in :

- ID: Ingressi digitali
- UD: Uscite digitali
- IA: Ingressi analogici
- UA: Uscite analogiche

Per i vari punti sono indicati gli elementi in campo a cui fanno capo.

RELAZIONE TECNICA

PROGETTO	LOTTO	FASE	ENTE	CODIFICA DOCUMENTO					REV.	FOGLIO DI FOGGIO
RS72	01	E	ZZ	RO	FV	03	09	001	B	10 DI 9

STAZIONE POLITEAMA	UD		ID			IA		UA		ELEMENTO IN CAMPO
	COMANDO 0-1	VARIE	STATO 0-1	LOCALE/REM.	ALLARME	VARIE	TEMPERATURA	VARIE	4-20 mA	
CENTRALE FRIGORIFERA										
GRUPPO FRIGO GRA-01 A	1		1	1	1					Pannello controllo gruppo frigo
GRUPPO FRIGO GRA-01 B	1		1	1	1					Pannello controllo gruppo frigo
VALVOLE A FARFALLA GRUPPI FRIGO	2		4							Servocomandi valvole; per stato contatti finecorsa.
TEMP.MAND. CIRC. FREDDO							1			Sonda temperatura su tubaz. mandata
GRUPPO DOSAGGIO	1		1							Quadro elettrico: contattore pompa
TEMP. LOCALE G.F.							1			Sonda temperature ambiente

STAZIONE POLITEAMA	UD		ID			IA		UA		ELEMENTO IN CAMPO
	COMANDO 0-1	VARIE	STATO 0-1	LOCALE/REM.	ALLARME	VARIE	TEMPERATURA	VARIE	4-20 mA	
LOCALE UPS										
N° 2 VENTILC.	2		2	2	2					Quadro elettrico alimentaz.
BLOCCO ACQUA REFRIGERATA SU UNITA' NON IN FUNZIONE	2		2							Valvole a due vie di intercettazione batterie
TEMP. AMBIENTE							1			Sonda temp.ambiente. Allarme da sistema per alta temperatura
CONTROLLO PORTATA ACQUA REFR. BATTERIE									2	Valvola a tre vie di controllo
SALA SECURITY										
N° 2 CDZ PRECIS.	2		2	2	2					Quadri controllo condizionatori
BLOCCO ACQUA REFRIGERATA SU UNITA' NON IN FUNZIONE	2		2							Valvole a due vie di intercettazione batterie
TEMP. AMBIENTE							1			Sonda temp.ambiente. Allarme da sistema per alta temperatura
CONTROLLO PORTATA ACQUA REFR. BATTERIE									2	Valvola a tre vie di controllo

RELAZIONE TECNICA

PROGETTO	LOTTO	FASE	ENTE	CODIFICA DOCUMENTO					REV.	FOGLIO DI FOGLIO
RS72	01	E	ZZ	RO	FV	03	09	001	B	11 DI 9

STAZIONE POLITEAMA	UD		ID			IA		UA		ELEMENTO IN CAMPO		
	COMANDO 0-1	VARIE	STATO 0-1	LOCALE/REM.	ALLARME	VARIE	TEMPERATURA	VARIE	4-20 mA		0 - 10 V	RITARATURA
SALA ELETTRONICA												
N° 2 CDZ PRECIS.	2		2	2	2							Quadri controllo condizionatori
BLOCCO ACQUA REFRIGERATA SU UNITA' NON IN FUNZIONE	2		2									Valvole a due vie di intercettazione batterie
TEMP. AMBIENTE							1					Sonda temp.ambiente. Allarme da sistema per alta temperatura
CONTROLLO PORTATA ACQUA REFR. BATTERIE									2			Valvola a tre vie di controllo
SALA RELE'												
N° 2 VENTILCONVETTORI.	2		2	2	2							Quadri controllo condizionatori
BLOCCO ACQUA REFRIGERATA SU UNITA' NON IN FUNZIONE	2		2									Valvole a due vie di intercettazione batterie
CHIUSURA MANDATA ARIA SU UNITA' NON IN FUNZIONE	2		2									Serrande servocomandate
TEMP. AMBIENTE							1					Sonda temp.ambiente. Allarme da sistema per alta temperatura
CONTROLLO PORTATA ACQUA REFR. BATTERIE									2			Valvola a tre vie di controllo
SALA POMPE ANTINC.												
VENTILATORE DOPPIA VELOCITA'	2		2	1	1							Quadro elettrico
ALLARME FLUSSO					1							Pressostato differenziale su vent.
TEMP. AMBIENTE							1					Sonda temp.ambiente. Allarme da sistema per alta temperatura
LOCALE GRUPPO ELETTRIC.												
VENTILATORE DOPPIA VELOCITA'	2		2	1	1							Quadro elettrico
ALLARME FLUSSO					1							Pressostato differenziale su vent.
TEMP. AMBIENTE							1					Sonda temp.ambiente. Allarme da sistema per alta temperatura

STAZIONE POLITEAMA	UD		ID			IA		UA		ELEMENTO IN CAMPO	
	COMANDO 0-I	VARIE	STATO 0-I	LOCALE/REM.	ALLARME	VARIE	TEMPERATURA	VARIE	4-20 mA		0 - 10 V
CABINA MT/BT											
VENTILATORE DOPPIA VELOCITA'	2		2	1	1						
ALLARME FLUSSO					1						
TEMP. AMBIENTE						1					
CABINA TECNICO											
VENTILATORE DOPPIA VELOCITA'	2		2	1	1	1					
ALLARME FLUSSO					1						
TEMP. AMBIENTE						1					
LOCALE DM											
VENTILCONVETTORE	2		2	1	1	1					
VENTILATORE ESTRAZIONE					1						
ALLARME FLUSSO						1					
TOTALE PUNTI CONTROLLO	32		34	15	20	11				8	

7. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DELLE APPARECCHIATURE COSTITUENTI GLI IMPIANTI

Le caratteristiche costruttive e le modalità di installazione dei componenti degli impianti sono descritte nel Disciplinare Tecnico