

Nuova scuola media Enrico Panzacchi

Viale Il Giugno, 49 - Ozzano dell'Emilia



committente

Comune di Ozzano dell'Emilia

Via della Repubblica, 10

responsabile unico del procedimento

ing. Chiara De Plato

raggruppamento temporaneo di professionisti

_progettazione architettonica

AREA PROGETTI srl Arch. Giorgio Gazzera

Via Regaldi 3, 10154 Torino, tel. 011 2386221, info@area-progetti.it

Archisbang associati Arch. Silvia Minutolo, Arch. Marco Gai Via

Via Bogino 4, 10123 Torino, tel. 011 026 7246, info@archisbang.com

_progettazione strutturale

AREA PROGETTI srl Ing. Marco Cuccureddu

Via Regaldi 3, 10154 Torino, tel. 011 2386221, info@area-progetti.it

_progettazione impianti meccanici, elettrici e speciali

AREA PROGETTI srl Ing. Sergio Cerioni, Ing. Gabriele Pisani

Via Regaldi 3, 10154 Torino, tel. 011 2386221, info@area-progetti.it

_progettazione antincendio

AREA PROGETTI srl Ing. Sergio Cerioni

Via Regaldi 3, 10154 Torino, tel. 011 2386221, info@area-progetti.it

_progettazione urbanistica

arch. Andrea Cavaliere

Via Cassini 43 - 10129 Torino, tel. 3284240491, archicavaliere@gmail.com

_consulenza LEED

arch. Elisa Sirombo

Via Stampatori 21, 10122 Torino, tel. 3356277109, elisa.sirombo@gmail.com

_piano di sicurezza e coordinamento

AREA PROGETTI srl Arch. Domenico Racca

Via Regaldi 3, 10154 Torino, tel. 011 2386221, info@area-progetti.it

consulenti

_arch. Chiara Devecchi (progettazione acustica)

Via Principi d'Acaja 19, 10138 Torino, tel. 011 4172277, devecchichiara@yahoo.it



archisbang

AREAPROGETTI
architettura e ingegneria

pratica PAN

fase PE_Progetto Esecutivo

oggetto DOC_PMO

elaborato Piano di Manutenzione Impianti

file PAN_PE_IG_Z_0006_DOC_PMO

scala -

data 27 marzo 2020

rev.	data	redatto	verificato	approvato	oggetto revisione
	27/03/20	gp	sc	gg	prima emissione

IG_Z_0006

Piano di Manutenzione Impianti

COMUNE DI OZZANO DELL'EMILIA (Bologna)

Nuova scuola media 'PANZACCHI'

Progetto esecutivo

**Impianti fluidomeccanici,
elettrici e speciali**

PIANO DI MANUTENZIONE

Marzo 2020

INDICE

A - MANUALE D'USO	22
1. PREMESSA	23
2. CRITERI DI UTILIZZO FONDAMENTALI	23
3. DESCRIZIONE ED UBICAZIONE DEGLI IMPIANTI	24
3.1 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI	24
3.1.1 <i>Impianti generali</i>	24
3.1.2 <i>Fabbricato scolastico</i>	25
3.1.3 <i>Fabbricato Palestra</i>	28
3.1.4 <i>Fabbricato Auditorium</i>	29
3.1.5 <i>Sistemazioni esterne</i>	30
3.2 SISTEMA DI REGOLAZIONE E CONTROLLO	30
4. ALLACCIAMENTI AI SERVIZI	31
4.1 ENERGIA ELETTRICA	31
4.2 ENERGIA TERMICA	31
4.3 ENERGIA FRIGORIFERA	31
4.4 ACQUA POTABILE	31
4.5 ACQUA ANTINCENDIO	31
4.6 SCARICO ACQUE NERE	32
4.7 SCARICO ACQUE METEORICHE (ACQUE BIANCHE)	32
5. MODALITÀ DI USO CORRETTO DEI PRINCIPALI COMPONENTI	32
5.1 GRUPPI FRIGORIGENI/POMPE DI CALORE	32
5.2 ELETTROPOMPE	32
5.3 SCAMBIATORI	32
5.4 TRASFORMATORI	32
5.5 QUADRI ELETTRICI	33
5.6 GRUPPI DI CONTINUITÀ (UPS)	33
5.7 PANNELLI FOTOVOLTAICI	33
B - MANUALE DI MANUTENZIONE.....	34
1. PREMESSA	35
2. UBICAZIONE	36
3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA.....	36
4. RISORSE NECESSARIE PER GLI INTERVENTI MANUTENTIVI.....	36
5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI	36
6. ANOMALIE RISCONTRABILI.....	36
7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE	36
8. MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO	37
8.1 GRUPPI FRIGORIFERI / POMPE DI CALORE	37
8.2 POMPE, CIRCOLATORI, ETC.	37

8.3	VENTILATORI	37
8.4	VENTILOCONVETTORI	37
8.5	ORGANI DI SICUREZZA, PROTEZIONE ED INDICATORI.....	38
8.6	VASI DI ESPANSIONE CHIUSI	38
8.7	ORGANI DI REGOLAZIONE AUTOMATICA	38
8.8	SCAMBIATORI E BATTERIE.....	38
8.9	VALVOLAME	38
8.10	CONDUTTURE (CANALI E TUBAZIONI)	38
8.11	COIBENTAZIONI.....	38
8.12	NASPI UNI 25 ED IDRANTI UNI 45.....	39
8.13	ESTINTORI 39	
8.14	APPARECCHIATURE ELETTRICHE DI QUALUNQUE TIPO.....	39
8.15	QUADRI B.T.	39
8.16	GRUPPI DI CONTINUITÀ (UPS)	39
8.17	IMPIANTI DI MESSA A TERRA E DI PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE.....	39
8.18	IMPIANTI RILEVAZIONE INCENDI.....	40
8.19	MOTORI ELETTRICI.....	40
8.20	PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI.....	40
C – PROGRAMMA DI MANUTENZIONE		41
1.	PREMESSA.....	25
2.	SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI	27
2.1	APPARECCHIATURE PER IMPIANTI FLUIDOMECCANICI	27
2.2	APPARECCHIATURE PER IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI.....	28
3.	SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI E DEGLI INTERVENTI MANUTENTIVI.....	29
3.1	SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI.....	29
3.2	SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE.....	32

ELENCO ELABORATI

Tavola	Oggetto	Scala
Generali impianti		
IG_Z_1301_SZN_IGE	Generali impianti	
	Sezioni	1:50
IG_Z_1302_SZN_IGE	Generali impianti	
	Piante centrale tecnologica	1:50-1:100
IG_Z_1303_SZN_IGE	Generali impianti	
	Complessivo centrale tecnologica	1:50
IG_Z_1304_SZN_IGE	Generali impianti	
	Particolari e dettagli	varie
IG_S_1305_GNR_IGE	Generali impianti	
	Copertura scuola	1:50
IG_Z_1306_GNR_IGE	Generali impianti	
	Copertura palestra ed auditorium	1:50
Impianti fluidomeccanici		
IM_Z_0100_GNR_IMG	Impianti meccanici generali	
	Legenda generale	/
IM_Z_0101_PNT_IMG	Impianti meccanici generali	
	Sistemazioni esterne	1:150
IM_Z_0102_PNT_IMG	Impianti meccanici generali	
	Reti acque bianche ed acque nere	1:150
IM_Z_0103_SCH_IMG	Impianti meccanici generali	
	Schema funzionale centrale tecnologica	/
IM_Z_0104_SCH_IMG	Impianti meccanici generali	
	Schede tecniche apparecchiature (CTA, ecc.)	/
IM_Z_0105_SCH_IMG	Impianti meccanici generali	
	Schemi distributivi impianti aeraulici	/
IM_Z_0106_SCH_IMG	Impianti meccanici generali	
	Schemi distributivi impianti termici	/
IM_Z_0107_SCH_IMG	Impianti meccanici generali	
	Schemi distributivi impianti ISA	/
IM_Z_0108_GNR_IMG	Impianti meccanici generali	
	Specifiche e particolari compartimentazioni antincendio	/
IM_Z_0201_PNT_IAE	Impianto Aeraulico	
	Pianta piano terra	1:100
IM_Z_0202_PNT_IAE	Impianto Aeraulico	
	Pianta piano primo	1:100
IM_Z_0203_PNT_IAE	Impianto Aeraulico	
	Pianta piano secondo	1:100
IM_Z_0204_PNT_IAE	Impianto Aeraulico	
	Pianta piano copertura	1:100
IM_Z_0301_PNT_ITE	Impianto Termico	
	Pianta piano terra – quota bassa	1:100
IM_Z_0302_PNT_ITE	Impianto Termico	
	Pianta piano terra – quota alta	1:100
IM_Z_0303_PNT_ITE	Impianto Termico	
	Pianta piano primo – quota bassa	1:100
IM_Z_0304_PNT_ITE	Impianto Termico	
	Pianta piano primo – quota alta	1:100
IM_Z_0305_PNT_ITE	Impianto Termico	
	Pianta piano secondo – quota bassa	1:100
IM_Z_0306_PNT_ITE	Impianto Termico	
	Pianta piano secondo – quota alta	1:100
IM_Z_0307_PNT_ITE	Impianto Termico	
	Pianta piano secondo copertura	1:100
IM_Z_0401_PNT_ITE	impianto idrico-sanitario ed antincendio	
	Pianta piano terra	1:100
IM_Z_0402_PNT_ITE	impianto idrico-sanitario ed antincendio	
	Pianta piano primo	1:100
IM_Z_0403_PNT_ITE	impianto idrico-sanitario ed antincendio	
	Pianta piano secondo	1:100

IM_Z_0404_GN15_ITE	impianto idrico-sanitario ed antincendio	
	Dettagli servizi igienici	1:100

Impianti elettrici e speciali

IE_Z_0501_GNR_IEG	Impianti elettrici generali	
	Legenda generale	/
IE_Z_0502_PNT_IEG	Impianti elettrici generali	
	Sistemazioni esterne	1:150
IE_Z_0503_GNR_IEG	Impianti elettrici generali	
	Specifiche e particolari compartimentazioni antincendio	/
IE_Z_0601_PNT_ILF	Impianto illuminazione e forza motrice	
	Pianta piano terra – quota bassa	1:100
IE_Z_0602_PNT_ILF	Impianto illuminazione e forza motrice	
	Pianta piano terra – quota alta	1:100
IE_Z_0603_PNT_ILF	Impianto illuminazione e forza motrice	
	Pianta piano primo – quota bassa	1:100
IE_Z_0604_PNT_ILF	Impianto illuminazione e forza motrice	
	Pianta piano primo – quota alta	1:100
IE_Z_0605_PNT_ILF	Impianto illuminazione e forza motrice	
	Pianta piano secondo – quota bassa	1:100
IE_Z_0606_PNT_ILF	Impianto illuminazione e forza motrice	
	Pianta piano secondo – quota alta	1:100
IE_Z_0607_PNT_ILF	Impianto illuminazione e forza motrice	
	Pianta piano copertura	1:100
IE_Z_0701_PNT_IES	Impianti elettrici speciali	
	Pianta piano terra – quota bassa	1:100
IE_Z_0702_PNT_IES	Impianti elettrici speciali	
	Pianta piano terra – quota alta	1:100
IE_Z_0703_PNT_IES	Impianti elettrici speciali	
	Pianta piano primo – quota bassa	1:100
IE_Z_0704_PNT_IES	Impianti elettrici speciali	
	Pianta piano primo – quota alta	1:100
IE_Z_0705_PNT_IES	Impianti elettrici speciali	
	Pianta piano secondo – quota bassa	1:100
IE_Z_0706_PNT_IES	Impianti elettrici speciali	
	Pianta piano secondo – quota alta	1:100
IE_Z_0707_PNT_IES	Impianti elettrici speciali	
	Pianta piano copertura	1:100
IE_Z_0801_SCH_IEG	Impianti elettrici generali	
	Schema quadro elettrico MT	/
IE_Z_0900_SCH_IEG	Impianti elettrici generali	
	Schemi quadri elettrici	/
IE_Z_1001_SCH_IEG	Impianti elettrici generali	
	Schema a blocchi di potenza	/
IE_Z_1002_SCH_IEG	Impianti elettrici generali	
	Schemi a blocchi impianti speciali	/
IE_Z_1101_GNR_IEG	Impianti elettrici generali	
	Schema impianto fotovoltaico	/
IE_Z_1201_GNR_IEG	Impianti elettrici generali	
	Cabina elettrica MT-BT - norma CEI 0-161:50-1:100	

VVF

GE_Z_0101_PNT_VVF	Pratica prevenzione incendi	
	Piante piano terra - Piano primo	1:150
GE_Z_0102_PNT_VVF	Pratica prevenzione incendi	
	Piante piano secondo - Piano copertura	1:150
GE_Z_0103_PNT_VVF	Pratica prevenzione incendi	
	Sezioni	1:150

PIANO DI MANUTENZIONE

A - MANUALE D'USO

1. PREMESSA

Il manuale d'uso serve all'utente per conoscere le modalità di fruizione e gestione corretta degli impianti.

Dal punto di vista progettuale il manuale d'uso indica in particolar modo quali sono stati i criteri ispiratori del progetto dal punto di vista impiantistico-gestionale perché tali criteri sono la base dell'intero iter progettuale e costruttivo ed occorre siano osservati il più fedelmente possibile per un corretto utilizzo del bene.

Il manuale d'uso dovrà essere sviluppato ed ampliato dall'Appaltatore in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature (marca, modello, ecc.).

Tale sviluppo dovrà permettere di limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria della singola apparecchiatura.

Dovrà inoltre consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua gestione e conservazione che non richiedano conoscenze specialistiche, nonché il riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare tempestivamente gli interventi specialistici del caso.

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- a) ubicazione degli impianti;
- b) rappresentazione grafica (per questa parte del manuale si rimanda alle tavole progettuali);
- c) descrizione tecnica;
- d) modalità di uso corretto.

Per ulteriori approfondimenti il manuale d'uso rimanda agli altri elaborati progettuali.

2. CRITERI DI UTILIZZO FONDAMENTALI

Si vogliono innanzi tutto ricordare alcuni criteri di base per l'utilizzo degli impianti fluidomeccanici ed elettrici.

- Mantenere in perfetto stato di funzionamento tutti i componenti di sicurezza delle varie apparecchiature (caldaie, gruppi frigoriferi, scambiatori, gruppi di pressurizzazione, CTA, pompe, trasformatori, quadri elettrici, etc.).
- All'interno dei quadri elettrici, sia di bordo apparecchiature che di altro tipo, deve accedere soltanto personale specializzato ed autorizzato.
- I cartelli indicatori devono essere sempre visibili.
- Controllare con continuità lo stato di conservazione dei componenti in pressione maggiormente soggetti ad usura.
- Utilizzare tutte le precauzioni necessarie nelle verifiche su impianti di trasporto combustibili.
- Controllare con continuità lo stato di conservazione dell'isolamento dei cavi, delle morsettiere, delle spine, etc.
- Non mettere a terra le apparecchiature elettriche con doppio isolamento.
- Evitare adattamenti pericolosi tra prese e spine non corrispondenti.
- Non estrarre le spine agendo sui cavi.
- Non sovraccaricare le linee elettriche.
- Le operazioni di controllo e verifica degli impianti devono avvenire in orari in cui eventuali disfunzioni, quali ad esempio un black-out, non generino situazioni di rischio, specialmente per gli impianti antincendio.
- I controlli sugli impianti devono essere affidati a persone con conoscenze teoriche ed esperienza pratica adeguata.
- Tutti gli interventi effettuati devono essere annotati su appositi registri.

3. DESCRIZIONE ED UBICAZIONE DEGLI IMPIANTI

Come impianti fluidomeccanici si intendono gli impianti termo/frigorigeni destinati alla produzione ed alla distribuzione dei fluidi vettori caldi e refrigerati, necessari ai fini del condizionamento ambientale, gli impianti di condizionamento/riscaldamento ambientale nonché gli impianti idrico/antincendio per la distribuzione dell'acqua fredda potabile, dell'acqua trattata e dell'acqua per utilizzi antincendio.

Come impianti elettrotecnici si intendono gli impianti di trasformazione, distribuzione e consegna della forza motrice in bassa tensione ai vari lotti oltre agli impianti di illuminazione, di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche.

Per impianti a correnti deboli si intendono gli impianti rilevazione fumi, antintrusione, telefonia, dati, TVcc, etc, utilizzanti in generale bassa tensione.

Nel seguito si riporta la descrizione sintetica degli interventi previsti per la scuola media "PANZACCHI", rimandando alle norme tecniche la descrizione di dettaglio degli impianti di cui si prevede la realizzazione.

3.1 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

Per il complesso sono previsti impianti generali per:

- produzione e distribuzione dei fluidi vettori energetici (acqua calda e refrigerata)
- distribuzione acqua fredda sanitaria e produzione acqua calda sanitaria
- trasformazione e distribuzione dell'energia elettrica (cabina MT/BT e quadro elettrico generale)
- produzione energia elettrica a mezzo di moduli fotovoltaici

Tutti gli impianti generali sono ubicati nel fabbricato palestra, in appositi locali tecnici, con pompe di calore/gruppi frigo posti sulla copertura del fabbricato stesso, così come i moduli fotovoltaici.

3.1.1 Impianti generali

3.1.1.1 *Produzione e distribuzione dei fluidi vettori energetici (acqua calda e refrigerata)*

Centrale termica e frigorigena per la produzione di acqua calda a 55°C ed acqua refrigerata a 7°C, costituita da:

- ✓ n.2 gruppi frigoriferi in pompa di calore condensati ad aria (cadauno potenza termica 140 kW_{th} – potenza frigorifera 145 kW_{fr}) con desurriscaldatore per recupero di calore durante il funzionamento estivo, ubicati sulla copertura del fabbricato ad uso palestra
- ✓ n. 2 gruppi di pompaggio primari pc/frigo – collettori
- ✓ gruppi di pompaggio secondari alimentazione utenze (circuito batterie CTA, circuito ventiloconvettori, circuito pannelli radianti, circuito radiatori, circuito
- ✓ termostisce palestra, circuito acqua calda sanitaria)
- ✓ Valvolame, sistema di espansione, organi indicatori ed accessori
- ✓ Collettori, tubazioni e coibentazioni relative
- ✓ Sistema di regolazione e controllo.

3.1.1.2 *Centrale idrica per distribuzione acqua fredda sanitaria e produzione e distribuzione acqua calda sanitaria*

E prevista una centrale idrica per distribuzione acqua fredda sanitaria e produzione e distribuzione acqua calda sanitaria.

L'acqua fredda sanitaria, derivata dall'attacco alla rete municipale, viene attestata su collettore generale nella centrale tecnologica, con interposizione di filtro meccanico generale.

Dal collettore si deriva l'alimentazione ai vari fabbricati singolarmente intercettati.

Viene previsto un sistema di trattamento acqua completo di gruppo di addolcimento e sistemi di trattamento manuale ed automatici per i vari utilizzi (acqua per riempimento impianti, acqua calda per uso sanitario).

E installato un sistema per produzione e distribuzione acqua calda sanitaria composto da:

- ✓ pompa di calore a compressione condensata ad aria, potenza termica resa 14 kW (Temperatura aria esterna 7°C) e 9 kW (temperatura aria esterna -5°C);
- ✓ bollitore capacità 3.000 litri completo di serpentino di scambio alimentato dall'acqua calda a 60°C prodotta da pompa di calore a compressione e con resistenze elettriche di integrazione pot 15 kW. Produzione acqua calda a 55°C
- ✓ miscelatore termostatico
- ✓ gruppo di ricircolo
- ✓ Valvolame, sistema di espansione, organi indicatori ed accessori
- ✓ Collettori, tubazioni e coibentazioni relative.

3.1.1.3 Cabina MT/BT e quadro elettrico generale

E prevista una alimentazione dalla rete in media tensione, con installazione di cabina elettrica di trasformazione MT/BT completa di quadro MT e trasformatore in resina, pot. 400 kVA (15,0 kV / 0,4 kV).

Dal trasformatore si alimenta un quadro generale BT (QGBT) da cui si alimentano i quadri e sottoquadri a servizio dei vari fabbricati e od utenze tecnologiche (centrali e macchine trattamento aria).

I cavi elettrici corrono in strade elettriche dedicate (canaline, tubazioni, ecc.)

E previsto un gruppo soccorritore per continuità elettrica per impianti di sicurezza ed un gruppo per illuminazione di sicurezza, con relative batterie ermetiche.

3.1.1.4 Impianto fotovoltaico

Impianto fotovoltaico ad alto rendimento ed alta affidabilità (efficienza circa 21%) installato sulla copertura del fabbricato ad uso palestra, potenza elettrica di picco 80,0 kWe, durata media stimabile in almeno 25 anni. Autoproduzione per uso quasi integrale in autoconsumo per il funzionamento degli impianti di riscaldamento e condizionamento (gruppo frigorifero/pompa di calore con motore elettrico, pompaggi, ecc), di ventilazione (motori ventilatori CTA), illuminazione, e forza motrice.

3.1.1.5 Recupero acque meteoriche.

Viene prevista una vasca interrata in c.a. per la raccolta delle acqua meteoriche delle coperture dei fabbricati, capacità indicativa circa 10 mc.

L'acqua raccolta viene raccolta nella vasca e quindi scaricata al collettore fognario acqua municipali.

Potrà essere oggetto di futura progettazione la realizzazione di vasca di raccolta di idonee dimensioni, tali da consentire il recupero dell'acqua per uso scarico vasi ed irriguo, provvedendo alla filtrazione dell'acqua ed al suo invio alla centrale tecnologica, dove sono già predisposti i collettori per la distribuzione dell'acqua a:

- ✓ servizi igienici per lo scarico dei vasi
- ✓ sistema di irrigazione delle aree a verde.

Per entrambi i sistemi in questa fase l'alimentazione è derivata dalla rete acqua fredda potabile.

3.1.2 Fabbricato scolastico

3.1.2.1 Impianti HVAC (condizionamento, riscaldamento e ventilazione)

- Impianto di ventilazione per tutti i locali del fabbricato (aule, laboratori, uffici) comprendente unità trattamento aria (CTA) ubicata sulla copertura dell'edificio scolastico, portata 20.000 mc/h, con recuperatore di calore aria di rinnovo/aria espulsa, ad alta efficienza (75%), reti aerauliche di distribuzione aria con canali in lamiera zincata, diffusori, bocchette, griglie, serrande di taratura, regolazioni per CTA ed accessori
- Impianto di riscaldamento a radiatori per aule e servizi igienici e depositi, comprendente rete distributiva, radiatori a colonne in acciaio, valvole termostatiche per regolazione, ecc.

- Impianto di riscaldamento e raffrescamento a ventilconvettori a due tubi per laboratori, segreteria e zona insegnanti, con ventilconvettori pensili canalizzati, rete distributiva idraulica, regolazioni, accessori, ecc.
- Impianto di riscaldamento a pannelli radianti per il connettivo al piano terra (atrio, ingresso, emeroteca, ecc.), e primo comprendente rete distributiva, valvole di zona, regolazioni, accessori, ecc.
- Impianto di riscaldamento, raffrescamento e ventilazione a tutt'aria per zona connettivo (atrio, ingresso, emeroteca, ecc.), a tutti e tre i piani, comprendente due unità trattamento aria ubicate sulla copertura dell'edificio scolastico, portata cadauna 7.500 mc/h, con recuperatore di calore aria di rinnovo/aria espulsa, ad alta efficienza (75%), reti aerauliche di distribuzione aria con canali in lamiera zincata, diffusori, bocchette, griglie, serrande di taratura, regolazioni per CTA ed accessori (una CTA a servizio piano secondo ed una CTA a servizio piani terra e primo)
- impianto ventilazione e raffrescamento a tutt'aria, per atrio accesso generale al piano terra, comune alle tre zone, comprendente unità trattamento aria ubicata nella centrale tecnologica del fabbricato palestra, portata 2.500 mc/h, reti aerauliche di distribuzione aria con canali in lamiera zincata, diffusori, bocchette, griglie, serrande di taratura, regolazioni per CTA ed accessori
- impianto di ventilazione servizi (estrazione aria) comprendente estrattori aria di tipo cassonato (1 per ogni blocco servizi), bocchette in ABS, canali ed accessori
- impianti elettrici a servizio e sistema di regolazione e controllo.

3.1.2.2 Impianto idrico-sanitario

Apparecchi sanitari con relativa rubinetteria; l'impianto comprende:

- reti di distribuzione adduzione acqua fredda potabile per lavabi, bidet e doccette disabili
- rete di distribuzione acqua fredda di recupero per vasi
- rete distribuzione acqua calda sanitaria e rete di ricircolo;
- produzione acqua calda sanitaria locale (boiler elettrici) per alcuni servizi
- reti di scarico in geberit (tipo silent ove occorrente) raccordate alla rete generale di scarico municipale nei pozzetti predisposti.

3.1.2.3 Impianto antincendio ad acqua

Impianto antincendio del tipo a naspi UNI 25, con copertura completa delle aree interne completo di:

- Naspi UNI 25 con manichetta lunghezza 20 m
- Attacco autopompa UNI 70
- Rete distributiva ed accessori.

3.1.2.4 Quadri elettrici e distribuzioni principali

- Quadri elettrici di piano
- quadri elettrici per impianti meccanici
- distribuzioni principali (strade elettriche, cavi, ecc).

3.1.2.5 Impianto di illuminazione normale e di sicurezza

- Impianto illuminazione normale realizzato a mezzo di apparecchi LED di varie tipologia in funzione dei locali, con sistema di regolazione dimmerabile in funzione del livello di luminosità interno e della presenza di persone
- illuminazione di sicurezza a mezzo di apparecchi con alimentazione privilegiata da gruppo soccorritore, autonomia 60 minuti
- strade elettriche, cavi, cassette di derivazione, pulsantiere, ecc.

3.1.2.6 Impianto di forza motrice

- Postazioni prese per apparecchiature scolastiche
- postazioni prese per utenze varie e prese di servizio

- strade elettriche, cavi, cassette di derivazione, ecc.

3.1.2.7 Impianto di rivelazione fumi ed incendi

- Centralina di rivelazione ed allarme
- rilevatori fumo ed incendi indirizzati, tipologia funzione del locale, a completa copertura dei locali, ivi compresi i controsoffitti ove occorrente
- pulsanti di allarme
- pannelli ottico/acustici segnalazione allarme
- strade elettriche, cavi del tipo resistente all'incendio, cassette di derivazione, ecc.

3.1.2.8 Impianto diffusione sonora di sicurezza (EVAC)

- N. 1 centrale di diffusione sonora completo di base microfonica annunci e base microfonica di emergenza
- Diffusori sonori con collegamenti con morsetti ceramici
- Strade elettriche, cavi resistenti al fuoco (3 ore a 750°C).

3.1.2.9 Impianto campanella

- Alimentatore ausiliario 24V con caricabatterie;
- Campana badenia in bronzo 24Vac / 400mA
- Pulsanti per attivazione sistema
- Strade elettriche, cavi del tipo resistente all'incendio, cassette di derivazione, ecc.

3.1.2.10 Impianto telefonia e rete dati (cablaggio strutturato)

- N.3 armadi rack dati (esclusi apparati attivi)
- Postazioni prese tipo RJ45, cat 6
- Strade elettriche, cavi tipo UTP cat 6, ecc.
- Centrale telefonica, prese telefoniche RJ11, apparecchi telefonici multifunzione;

3.1.2.11 Impianto videocitofonico- edificio scolastico

- Postazioni videocitofoniche interna ed esterna, alimentatori, unità modulazione video, distributore di segnali video;
- Strade elettriche, cavi di qualunque tipo, cassette di derivazione, ecc.

3.1.2.12 Impianto TV- edificio scolastico

- Sistema di ricezione installato sulla copertura del fabbricato scolastico; gli apparati attivi vengono installati all'interno del locale quadri piano terzo.
- Installazione di prese TV in alcuni locali, collegamenti con cavo coassiale di tipo idoneo anche alle distribuzioni dei canali satellitari, in strade elettriche dedicate.

3.1.2.13 Impianto audio-video predisposizione - edificio scolastico

- Predisposizioni per impianto audio/video (strade elettriche, prese dati RJ45, cat 6, prese di forza motrice dedicate, ecc.);

3.1.2.14 Impianto domotico – edificio scolastico

Impianto domotico con tecnologia bus per funzioni di automazione complesse ai fini della massimizzazione dei risparmi energetici e del miglioramento del comfort interno, comprendente tecnologie di gestione e controllo automatico degli impianti tecnologici (riscaldamento, raffrescamento, ventilazione, produzione

acqua calda, ecc) e dell'impianto elettrico (illuminazione, controllo schermature solari, ecc.), funzioni di diagnostica e rilevamento consumi / miglioramento dei parametri di automazione.

3.1.3 Fabbricato Palestra

3.1.3.1 Impianti HVAC (condizionamento, riscaldamento e ventilazione)

- Impianto di riscaldamento a termostrisce radianti comprendente rete distributiva, n. 3 termostrisce lunghezza cadauna 28 m e sistema di regolazione.
- impianto di ventilazione e riscaldamento integrativo per la palestra comprendente unità trattamento aria (CTA TA04), portata 10.000 mc/h, con recuperatore di calore aria di rinnovo/aria espulsa ad alta efficienza (75%), reti aerauliche di distribuzione aria con canali in lamiera zincata, diffusori con canali forellinati, a pulsione, bocchette, griglie, serrande di taratura, regolazioni per CTA ed accessori
- Impianto di riscaldamento a radiatori per zona spogliatoi comprendente rete distributiva, radiatori a colonne in acciaio, valvole termostatiche per regolazione, ecc.
- impianto di ventilazione spogliatoi (immissione ed estrazione aria) comprendente unità a recupero (UR01) ubicata nella centrale tecnica, portata 1.700 mc/h, con recuperatore di calore aria di rinnovo/aria espulsa ad alta efficienza (75%), bocchette, canali ed accessori
- impianto di ventilazione servizi (estrazione aria) comprendente estrattore aria di tipo cassonato bocchette in ABS, canali ed accessori
- impianti elettrici a servizio e sistema di regolazione e controllo.

3.1.3.2 Impianto idrico-sanitario

Apparecchi sanitari con relativa rubinetteria; l'impianto comprende:

- reti di distribuzione adduzione acqua fredda e calda potabile per lavabi, docce, bidet e doccette disabili
- rete di distribuzione acqua fredda di recupero per vasi
- rete distribuzione acqua calda sanitaria e rete di ricircolo
- reti di scarico in geberit raccordate alla rete generale di scarico municipale nei pozzetti predisposti

3.1.3.3 Impianto antincendio ad acqua

Impianto antincendio del tipo ad nspi UNI 25, con copertura completa delle aree completo di:

- Nspi UNI 25 con manichetta lunghezza 15 o 20 m
- Attacco autopompa UNI 70
- Rete distributiva ed accessori.

3.1.3.4 Quadri elettrici e distribuzioni principali

- Quadro elettrico palestra;
- distribuzioni principali (strade elettriche, cavi, ecc.

3.1.3.5 Impianti di illuminazione normale e di sicurezza

- Impianto illuminazione normale realizzato a mezzo di apparecchi LED con grado di resistenza agli urti a norma IEC 62262: IK10/20 J
- illuminazione di sicurezza a mezzo di apparecchi con alimentazione privilegiata da gruppo soccorritore autonomia 60'
- strade elettriche, cavi, cassette di derivazione, pulsantiere, ecc..

3.1.3.6 Impianti di forza motrice

- Postazioni prese per utenze varie e prese di servizio;
- strade elettriche, cavi, cassette di derivazione, ecc.

3.1.3.7 Impianti di rivelazione fumi ed incendi

- Centralina di rivelazione ed allarme (comune alla scuola ed auditorium)
- rilevatori fumo ed incendi indirizzati, tipologia funzione del locale, a completa copertura dei locali, ivi compresi i controsoffitti ove occorrente
- pulsanti di allarme
- pannelli ottico/acustici segnalazione allarme
- strade elettriche, cavi del tipo resistente all'incendio, cassette di derivazione, ecc.

3.1.3.8 Impianto diffusione sonora di sicurezza (EVAC)

- Diffusori sonori con collegamenti con morsetti ceramici
- Strade elettriche, cavi resistenti al fuoco (3 ore a 750°C).

3.1.3.9 Impianto campanella

- Campane badenia in bronzo 24Vac / 400mA
- Strade elettriche, cavi del tipo resistente all'incendio, cassette di derivazione

3.1.3.10 Impianto rete dati (cablaggio strutturato)

- N.1 armadio rack dati (esclusi apparati attivi)
- postazioni prese tipo RJ45, cat 6
- strade elettriche, cavi tipo UTP cat 6, ecc.

3.1.4 Fabbricato Auditorium

3.1.4.1 Impianti HVAC (condizionamento, riscaldamento e ventilazione)

- Impianto di riscaldamento, raffrescamento e ventilazione a tutt'aria comprendente unità trattamento aria (CTA) ubicata sulla copertura del fabbricato auditorium, portata 11.000 mc/h, con recuperatore di calore aria di rinnovo/aria espulsa ad alta efficienza (75%), reti aerauliche di distribuzione aria con canali in lamiera zincata, diffusori con canali forellinati, a pulsione, bocchette, griglie, serrande di taratura, regolazioni per CTA ed accessori
- Predisposizione per gruppo frigorifero di soccorso, condensato ad aria, posto in prossimità della macchina.
- impianto di raffrescamento autonomo del tipo ad espansione diretta per locale regia;
- impianti elettrici a servizio e sistema di regolazione e controllo.

3.1.4.2 Impianto idrico-sanitario

Apparecchi sanitari con relativa rubinetteria; l'impianto comprende:

- reti di distribuzione adduzione acqua fredda potabile per lavabi, bidet e doccette disabili
- rete di distribuzione acqua fredda di recupero per vasi
- rete distribuzione acqua calda sanitaria con boiler elettrici per produzione locale
- reti di scarico in geberit raccordate alla rete generale di scarico municipale.

3.1.4.3 Impianto antincendio ad acqua

Impianto antincendio del tipo ad idranti UNI 45 completo di:

- Idranti UNI 45 con manichetta lunghezza 15 o 20 m
- Attacco autopompa UNI 70
- Rete distributiva ed accessori.

3.1.4.4 Quadri elettrici e distribuzioni principali

- Quadro elettrico auditorium;
- distribuzioni principali (strade elettriche, cavi, ecc).

3.1.4.5 Impianti di illuminazione normale e di sicurezza

- Impianto illuminazione normale realizzato a mezzo di apparecchi LED, con sistema di regolazione dimmerabile in funzione delle esigenze dell'auditorium;
- illuminazione di sicurezza a mezzo di apparecchi con alimentazione privilegiata da gruppo soccorritore autonomia 60';
- strade elettriche, cavi, cassette di derivazione, pulsantiere, ecc.

3.1.4.6 Impianti di forza motrice

- Postazioni prese per apparecchiature auditorium (audiovisivi)
- postazioni prese per utenze varie e prese di servizio
- strade elettriche, cavi, cassette di derivazione, ecc.

3.1.4.7 Impianti di rivelazione fumi ed incendi

- Centralina di rivelazione ed allarme (comune alla scuola e palestra)
- rilevatori fumo ed incendi indirizzati, tipologia funzione del locale, a completa copertura dei locali, ivi compresi i controsoffitti ove occorrente
- pulsanti di allarme
- pannelli ottico/acustici segnalazione allarme
- strade elettriche, cavi del tipo resistente all'incendio, cassette di derivazione, ecc.

3.1.4.8 Impianto diffusione sonora di sicurezza (EVAC)

- Diffusori sonori con collegamenti con morsetti ceramici
- Strade elettriche, cavi resistenti al fuoco (3 ore a 750°C).

3.1.4.9 Impianto rete dati (cablaggio strutturato)

- N.1 armadio rack dati (esclusi apparati attivi)
- postazioni prese tipo RJ45, cat 6
- strade elettriche, cavi tipo UTP cat 6, ecc.

3.1.5 Sistemazioni esterne

3.1.5.1 Impianti di illuminazione esterna normale e di sicurezza

- Quadro elettrico illuminazione esterna e servizi;
- impianto illuminazione normale realizzato a mezzo di apparecchi LED di varie tipologia (su palo, incassati a pavimento, ecc.)
- illuminazione di sicurezza a mezzo di apparecchi con alimentazione privilegiata
- strade elettriche, cavi, cassette di derivazione, ecc
- sistemi di controllo luminosità.

3.2 SISTEMA DI REGOLAZIONE E CONTROLLO

Stante l'estensione dei servizi tecnologici del complesso, sia come centrali che come impianti locali, la necessità di un agevole controllo ai fini dell'efficienza del servizio prestato e della riduzione dei costi di

gestione, è prevista l'installazione di un sistema di supervisione, comando e controllo centralizzato degli impianti termofluidici, denominato DCS, eventualmente collegabile ad un sistema più generale tramite apposito protocollo di interfaccia che viene reso disponibile.

L'impianto di supervisione e controllo ha il compito di assicurare una gestione ed una verifica continue degli impianti meccanici sia sotto l'aspetto funzionale che gestionale e della sicurezza.

A tal fine il sistema rileva e registra continuamente il funzionamento delle varie apparecchiature degli impianti (frigo, elettropompe, etc.), calcola i tempi di funzionamento dei vari componenti, ne indica la scadenza degli interventi di manutenzione, esegue le commutazioni a scadenza per le macchine con riserva o con sequenza, sorveglia gli andamenti delle grandezze controllate, trasmette un allarme quando tali grandezze superano i valori impostati.

Tale sistema controlla e comanda i componenti degli impianti, senza togliere la possibilità di intervento e comando locale dei componenti stessi.

Sono quindi previste delle unità di controllo (U.C.) in campo (centrali, sottocentrali, etc) o comunque ove necessario, con il riporto, a mezzo di rete con cavo bus, di tutti i parametri significativi, ivi compresi i dati di assorbimento energetico letti da appositi contatori di calorie e frigorie o di energia elettrica ove previsti, all'unità centrale posta in apposito locale denominato sala controllo. Nello stesso locale sono presenti tutti gli altri sistemi di gestione del complesso attinenti gli impianti elettrici e speciali.

4. ALLACCIAMENTI AI SERVIZI

Per ciò che attiene l'alimentazione primaria dei servizi (energia elettrica, combustibile ed acqua) da parte degli enti erogatori, si prevede quanto segue.

4.1 Energia elettrica

La fornitura di energia elettrica è prevista in media tensione (MT) a 15 kV entro apposita cabina esistente (cabina di consegna); in adiacenza alla cabina consegna viene realizzato il locale consegna e la cabina di trasformazione MT/BT della scuola. Da tale cabina si alimenta in BT il complesso, con attestazione su Quadro generale di consegna QGBT, posto in apposito locale al piano terra del fabbricato palestra, con accesso diretto dall'esterno.

Potenza elettrica prevista: circa 220 kW.

4.2 Energia termica

Per riscaldamento utilizzo di pompe di calore elettriche, aria/acqua.

Potenza termica richiesta 220 kW – acqua calda max 55°C

4.3 Energia frigorifera

Per produzione acqua refrigerata frigo in pompa di calore con condensazione ad aria.

Potenza frigorifera richiesta 290 kW – acqua refrigerata minimo 7°C

4.4 Acqua potabile

Derivazione dalla rete municipale

Portata richiesta prevista: 5,0 l/s.

4.5 Acqua antincendio

Derivazione dalla rete municipale

Portata richiesta prevista: 8,0 l/s (28,8 mc/h)

Pressione minima richiesta: 3,5 bar

4.6 Scarico acque nere

E previsto l'allacciamento degli scarichi delle acque nere alla rete municipale.

4.7 Scarico acque meteoriche (acque bianche)

E previsto l'allacciamento degli scarichi delle acque bianche alla rete municipale.

5. MODALITÀ DI USO CORRETTO DEI PRINCIPALI COMPONENTI

5.1 Gruppi frigoriferi/pompe di calore

- I gruppi devono essere controllati periodicamente.
- Il funzionamento del gruppo deve essere sempre sotteso al funzionamento delle elettropompe sia lato condensatore che lato evaporatore.
- Verificare periodicamente l'assorbimento dei compressori
- Verificare periodicamente la carica del refrigerante. Il rabbocco deve essere eseguito sempre da tecnico specializzato (per gli assorbitori verifica della carica del refrigerante e dell'assorbitore).
- Accertarsi che i valori impostati di set-point non diano adito ad avviamenti troppo ravvicinati dei compressori.
- Verificare periodicamente che il livello di rumore rientri nei valori prescritti.

5.2 Elettropompe

- Verificare periodicamente il corretto allineamento.
- Nel caso di elettropompe di riserva, non avviarle prima dello spegnimento delle principali.
- Alternare periodicamente il funzionamento della pompa primaria e quella di riserva onde utilizzarle con lo stesso numero di ore di funzionamento.
- Prima dell'avviamento controllare che il circuito servito sia aperto, che non vi siano rubinetti di scarichi aperti e che nell'impianto vi sia la pressione di progetto.
- Controllare sempre la prevalenza a mezzo dei manometri predisposti.
- Assicurarsi sempre che :
 - la pompa non funzioni a secco
 - il senso di rotazione sia corretto
 - la girante non ruoti o strisci contro la chiocciola

5.3 Scambiatori

- Controllare sempre la posizione di apertura delle valvole.
- Controllare la caduta di pressione sia del primario che del secondario a mezzo dei manometri predisposti.
- Controllare periodicamente l'efficienza.

5.4 Trasformatori

- Funzionamento dei trasformatori non in parallelo tra loro con neutro messo a terra.
- Rifasatori dei trasformatori sempre inseriti.
- Controllo della temperatura degli avvolgimenti.
- Temperatura ambiente controllata mediante ventilazione naturale o mediante estrattore comandato da termostato; avvio dell'estrattore per temperatura ambiente maggiore di 32 °C; alimentazione dell'estrattore del quadro locale cabina M.T./B.T.
- Per ogni trasformatore controllo dei corto circuiti non franchi fase-protezione e avvolgimento-carcassa mediante toroide rilevatore di correnti passanti nel conduttore di collegamento collettore di terra –

centro stella del trasformatore; nel caso di corrente di guasto maggiore di 20 A e con durata del guasto stesso superiore a 2,5 s intervento dell'interruttore di macchina lato M.T.

- Alimentazione ausiliari a 230 V c.a. dal quadro ausiliari di cabina mediante UPS di autonomia 1 h funzionante con neutro a terra.

5.5 Quadri elettrici

- L'uso dei quadri elettrici deve essere riservato al personale autorizzato.
- Nel caso di interventi delle protezioni prima di riavviare gli interruttori verificare che non ci siano disservizi a valle dei medesimi.
- Nel caso di nuovo intervento delle protezioni dopo il riavvio non procedere a successivi reinserimenti ma eliminare i guasti.

5.6 Gruppi di continuità (UPS)

- L'uso dei gruppi soccorritori deve essere riservato al personale autorizzato.
- Nel caso di interventi delle protezioni prima di riavviare gli interruttori verificare che non ci siano disservizi a valle dei medesimi.
- Verifica periodica dei parametri di programmazione dei microprocessori, riallineamento degli stessi se necessario
- Verifica funzionale inverter
- Verifica funzionale del raddrizzatore
- Verifica funzionale by-pass
- Controllo di tensione dei monoblocchi batterie
- Controllo della temperatura del locale batterie
- Compensazione della tensione tampone in funzione della temperatura ambiente.
- Prova d'autonomia con il carico effettivo

5.7 Pannelli fotovoltaici

- Verifica funzionalità e resa
- Controllo integrità lastre vetrate
- Verifica funzionalità inverter

Avvertenze generali per tutte le macchine

Prima dell'avviamento accertarsi sempre che tutte le valvole di intercettazione siano aperte, che la pressione nei circuiti sia corretta, nonché della posizione degli interruttori da cui è derivata l'alimentazione. Allo stesso modo, nel caso di spegnimento per manutenzione, prima degli interventi verificare sempre che l'alimentazione sia disattivata dal quadro, che l'eventuale selettore sulla macchina sia in posizione di OFF e che le valvole di intercettazione dei circuiti idraulici siano chiuse.

PIANO DI MANUTENZIONE

B - MANUALE DI MANUTENZIONE

1. PREMESSA

Per manutenzione si intende il complesso delle attività tecniche ed amministrative rivolte al fine di conservare, o ripristinare, la funzionalità e l'efficienza di un apparecchio o di un impianto, intendendo per funzionalità la sua idoneità ad adempiere le sue attività, ossia a fornire le prestazioni previste, e per efficienza la sua idoneità a fornire le predette prestazioni in condizioni accettabili sotto gli aspetti dell'affidabilità, della economia di esercizio, della sicurezza e del rispetto dell'ambiente esterno ed interno.

Per affidabilità si intende l'attitudine di un apparecchio, o di un impianto, a conservare funzionalità ed efficienza per tutta la durata della sua vita utile, ossia per il periodo di tempo che intercorre tra la messa in funzione ed il momento in cui si verifica un deterioramento, od un guasto irreparabile, o per il quale la riparazione si presenta non conveniente.

Vita presunta è la vita utile che, in base all'esperienza ed ai dati storici, si può ragionevolmente attribuire ad un apparecchio, o ad un impianto.

Si parla di:

- deterioramento, quando un apparecchio, od un impianto, presentano una diminuzione di funzionalità e/o di efficienza;
- disservizio, quando un apparecchio, od un impianto, vanno fuori servizio;
- guasto, quando un apparecchio, od un impianto, non sono più in grado di adempiere alla loro funzione;
- riparazione, quando si ristabilisce la funzionalità e/o l'efficienza di un apparecchio, o di un impianto;
- ripristino, quando si ripristina un manufatto;
- controllo, quando si procede alla verifica della funzionalità e/o della efficienza di un apparecchio, o di un impianto;
- revisione, quando si effettua un controllo generale, di un apparecchio, o di un impianto, ciò che può implicare smontaggi, sostituzione di parti, rettifiche, aggiustaggi, lavaggi, ecc.

Manutenzione secondo necessità è quella che si attua in caso di guasto, disservizio, o deterioramento.

Manutenzione preventiva è quella diretta a prevenire guasti e disservizi ed a limitare i deterioramenti.

Manutenzione programmata è quella forma di manutenzione preventiva, in cui si prevedono operazioni eseguite periodicamente, secondo un programma prestabilito.

Manutenzione programmata preventiva è un sistema di manutenzione in cui gli interventi vengono eseguiti in base ai controlli eseguiti periodicamente secondo un programma prestabilito.

Rapporti con la conduzione

la manutenzione deve essere in costante rapporto con la conduzione la quale comprende necessariamente anche alcune operazioni e controlli, indipendenti od in collaborazione con il servizio di manutenzione.

Secondo le norme UNI 8364:

- **Ordinaria** è la manutenzione che si attua in luogo, con strumenti ed attrezzi di uso corrente; si limita a riparazioni di lieve entità, abbisognavoli unicamente di minuterie; comporta l'impegno di materiali di consumo di uso corrente, o la sostituzione di parti di modesto valore, espressamente previste (cinghiette, premistoppa, guarnizioni, fusibili, ecc.);
- **Straordinaria** è la manutenzione che non può essere eseguita in loco, o che, pure essendo eseguita in luogo, richiede mezzi di particolare importanza (scavi, ponteggi, mezzi di sollevamento), oppure attrezzature, o strumentazioni particolari, abbisognavoli di predisposizioni (prese, inserzioni sulle tubazioni, ecc.) comporta riparazioni e/o qualora si rendano necessarie parti di ricambio, ripristini, ecc.; prevede la revisione di apparecchi e/o la sostituzione di apparecchi e materiali per i quali non siano possibili, o convenienti, le riparazioni.

Il manuale di manutenzione in sede di progettazione, per forza di cose, non può essere che una traccia che dovrà essere sviluppata ed ampliata dall'Appaltatore in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature (marca, modello, tipo, ecc.).

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) ubicazione;
- b) rappresentazione grafica;
- c) risorse necessarie per gli interventi manutentivi;
- d) livello minimo delle prestazioni;
- e) anomalie riscontrabili;
- f) manutenzione eseguibile direttamente dall'utente;
- g) manutenzione da eseguire a cura di personale specializzato.

2. UBICAZIONE

Per l'ubicazione si rimanda, in sede di progettazione, al manuale d'uso.

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Per la rappresentazione grafica si rimanda, in sede di progettazione, alle tavole progettuali.

4. RISORSE NECESSARIE PER GLI INTERVENTI MANUTENTIVI

Attrezzature: attrezzi da meccanico/idraulico/elettricista (chiavi inglesi, grassi, lubrificanti, forbici, cacciaviti, morsetti, pinze isolate, guanti isolanti, pedane isolanti, etc.);

Ricambi: manicotti, rondelle, dadi, bulloni, filtri a perdere, guarnizioni, minuteria interruttori, spezzoni di cavo nelle sezioni in opera, prese, lampade, accessori vari di impianto, ecc.

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

- Personale abilitato ad operare sugli impianti meccanici, idraulici ed elettrici.
- Adeguata formazione ed attrezzatura.

6. ANOMALIE RISCONTRABILI

- Avaria di motore (pompa, ventilatore) : interruzione di tensione per mancanza di fornitura, rotture cinghie etc.
- Mancanza di pressione circuiti idraulici : perdite circuiti o valvole
- Blocco apparecchiature : intervento termico, intervento sicurezze, rottura apparecchiature
- Alimentazione: interruzione di tensione per mancanza di fornitura
- Quadri elettrici: apertura automatica di interruttori per sovraccarico di corrente, per cortocircuito o Per dispersioni verso terra; infiltrazioni di acqua
- Gruppi di continuità: mancata erogazione od erogazione difettosa
- Forza motrice: funzionamento difettoso delle prese o danni derivati da urti
- Illuminazione: spegnimento di lampade per esaurimento o per sovracorrente, caduta di lampade per ancoraggio difettoso o per urto accidentale
- Rete di terra e protezione dalle scariche atmosferiche: sconnessione di cavi sui morsetti o per interventi accidentali di mezzi meccanici.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

- Pulizie
- Verifica giornaliera corretta pressione circuiti (acqua, gas)
- Verifica giornaliera corretta temperatura fluidi vettori (aria ed acqua)
- Sostituzione sali addolcitori
- Integrazione liquidi serbatoi di trattamento

- Verifica livelli serbatoi
- Sostituzione organi indicatori che non comportano fermate dell'impianto (termometri, etc.)
- Pulizia filtri acqua
- Pulizia macchine esterne (frigo, prese aria, ecc.)
- Pulizia/sostituzione filtri macchine trattamento aria
- Riarmo degli interruttori (se l'apparecchiatura si apre nuovamente non insistere, perché il danno può essere sull'impianto: perciò avvertire il personale autorizzato);
- Sostituzione di lampade.
- Verifica giornaliera degli indicatori di corretta alimentazione delle sorgenti di energia degli impianti di sicurezza.
- Verifica tubazioni e serraggi per piccole perdite
- Verifica funzionale valvolame
- Verifica integrità coibentazioni con eventuali ripristini se danneggiati

8. MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

8.1 Gruppi frigoriferi / Pompe di calore

- Controllo e rabbocco fluido refrigerante
- Controllo e rabbocco olio di lubrificazione
- Verifica ed eventuale taratura delle pressioni di lavoro
- Verifica assorbimento elettrico
- Controllo valvole termostatiche
- Pulizia e verifica compressori
- Verifica quadro elettrico di bordo (protezioni, pulizia, etc.)
- Verifica strumentazione
- Controllo allarmi.

8.2 Pompe, circolatori, etc.

- Serraggio premistoppa per pompe con tenuta a baderna
- Sostituzione tenute per pompe con tenuta meccanica.
- Revisione generale con smontaggio della pompa, controllo stato girante, pulizia e lubrificazione cuscinetti
- Eventuale sostituzione cuscinetti se rumore e vibrazioni eccedono il limite di tollerabilità
- Controllo prevalenza e portata.

8.3 Ventilatori

- Pulizia girante e ripresa verniciatura di protezione (se non zincata)
- Controllo corretta rotazione girante
- Revisione generale con pulizia e lubrificazione cuscinetti
- Eventuali sostituzioni cuscinetti se rumore e vibrazione eccedono il limite di tollerabilità
- Controllo prevalenza e portali.

8.4 Ventiloconvettori

- Pulizia mobiletto
- Pulizia filtri (od eventuale sostituzione)
- Controllo ventilatore
- Controllo batteria/e ed eventuale pulizia.

8.5 Organi di sicurezza, protezione ed indicatori

- Prova valvole di sicurezza ad impianto inattivo con apertura manuale
- Controllo termostati e pressostati al valore di taratura
- Controllo termometri con termometro campione inserito nel pozzetto
- Controllo manometri con manometro campione
- Controllo indicatori di livello e livellostatici.

8.6 Vasi di espansione chiusi

- Controllo tenuta vaso
- Verifica che alla massima temperatura di esercizio non vi siano perdite dalle valvole di sicurezza
- Controllo pressostati
- Controllo livelli e livellostatici di allarme.

8.7 Organi di regolazione automatica

- Lubrificazione stelo valvole a sede ed otturatore e dei perni delle valvole a settore (salvo organi di tenuta autolubrificanti od a lubrificazione permanente)
- Pulizia morsettiere
- Controllo lettura sonde (T, UR, pressione)
- Controllo apparecchi di contabilizzazione con verifica portata e temperatura mandata e ritorno.

8.8 Scambiatori e batterie

- Lavaggio chimico
- Eventuale pulizia con smontaggio piastre per gli scambiatori a piastre
- Scovatura per scambiatori ad U
- Pulizia alette per batterie di scambio.

8.9 Valvolame

- Effettuazione manovra periodica di tutti gli organi di regolazione ed intercettazione per evitare il bloccaggio
- Controllo perdite attacchi e stelo
- Controllo coibentazione (ove presente)
- Controllo trafilatura
- Pulizia e verniciatura.

8.10 Condotte (canali e tubazioni)

- Controllo eventuali dilatatori e punti fissi (per tubazioni)
- Controllo tenuta specie in prossimità di raccordi, derivazioni e valvolame
- Controllo stabilità sostegni
- Pulizia e verniciatura tubazioni non isolate e dei canali ove presenti
- Pulizia e verniciatura staffe e sostegni (se non zincati).

8.11 Coibentazioni

- Controllo stato di conservazione
- Eventuale ripristino isolamenti deteriorati.

8.12 Naspi UNI 25 ed Idranti UNI 45

- Verifica posizione, presenza cartello e staffaggio
- Verifica semestrale funzionalità e portata.

8.13 Estintori

- Verifica posizione, presenza cartello e staffaggio
- Verifica semestrale carica.

8.14 Apparecchiature elettriche di qualunque tipo

- Corretta messa a terra delle apparecchiature e di tutte le masse metalliche secondo le norme CEI
- Verifica della resistenza degli isolamenti degli apparecchi funzionanti a tensione di rete
- Pulizia generale ed in particolare delle morsettiere
- Controllo dello stato dei contatti mobili
- Controllo dell'integrità dei conduttori e dei loro isolamenti
- Controllo del serraggio dei morsetti
- Controllo del funzionamento e della corretta taratura di tutti gli apparecchi di protezione provocando l'intervento e misurando il tempo necessario per l'intervento stesso
- Controllo del corretto funzionamento degli apparecchi indicatori (voltmetri, amperometri, ecc.)
- Controllo del corretto funzionamento delle lampade spia.
- Verifica funzionale completa.

8.15 Quadri B.T.

- Pulizia generale del locale che ospita il quadro, eliminazione della polvere, eliminazione di eventuali ossidazioni, detergendo con soluzioni appropriate e ripristinando ove previsto l'eventuale strato protettivo
- Controllo visivo delle apparecchiature di potenza ed ausiliarie, previa apertura delle portelle di protezione anteriori e posteriori
- Soffiatura ad aria compressa di tutte le apparecchiature elettriche di potenza ed ausiliarie
- Controllo delle parti fisse e mobili degli interruttori, teleruttori e verifica funzionamento
- Verifica e serraggio bulloneria e morsetteria
- Verifica funzionamento degli interruttori e/o differenziali alle tarature indicate.

8.16 Gruppi di continuità (UPS)

- Pulizia generale del locale che ospita il gruppo e verifica ambiente
- Pulizia delle schede elettroniche
- Controllo della ventilazione
- Verifica del buon funzionamento del pannello sinottico
- Verifica dei parametri di programmazione dei microprocessori, riallineamento degli stessi se necessario
- Taratura delle catene di misura.
- Controllo di tensione dei monoblocchi batterie, se accessibili
- Verifica funzionale del raddrizzatore e confronto con le tarature di fabbrica
- Verifica funzionale dell'inverter, confronto con le tarature di fabbrica
- Verifica funzionale del by-pass
- Prova d'autonomia con il carico effettivo

8.17 Impianti di messa a terra e di protezione dalle scariche atmosferiche

- Misura della resistenza dei dispersori
- Controllo serraggio morsetti
- Ingrassaggio morsetti dispersori

- Controllo espletamento pratiche con USSL.

8.18 Impianti rilevazione incendi

- Verifica funzionamento allarmi al mancare della rete con intervento batterie emergenza
- Prova di funzionamento dei singoli rilevatori
- Prova di funzionamento comandi manuali.

8.19 Motori elettrici

- Controllo senso di rotazione
- Controllo equilibrio interfase (se si tratta di motori trifase)
- Controllo temperatura di funzionamento che non deve, a regime raggiunto, superare i valori della classe di appartenenza
- Controllo efficienza della ventola se si tratta di motori a ventilazione forzata assicurandosi che non vi siano ostruzioni sulle bocche di ingresso dell'aria
- Controllo corretta protezione delle parti sottotensione da contatti accidentali
- Controllo resistenza di isolamento e messa a terra
- Controllo parametri secondo CEI-UNEL
- Controllo corrente assorbita che deve corrispondere ai dati di targa con una tolleranza del 15%.

8.20 Pannelli solari fotovoltaici

- Verifica efficienza
- Verifica integrità lastre vetrate
- Esami a vista
- Pulizia generale.

PIANO DI MANUTENZIONE

C – PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

1. PREMESSA

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a scadenze prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classi di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- b) il sottoprogramma dei controlli e che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Il programma di manutenzione ha per scopo principale di temporizzare gli interventi indicati nel manuale di manutenzione al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Il programma di manutenzione deriva direttamente dal manuale quindi, come per il manuale, in sede di progettazione, per forza di cose, non può essere che una traccia che dovrà essere sviluppata ed ampliata dall'Appaltatore in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature (marca, modello, tipo, ecc.).

Per le altre indicazioni si rimanda alla Premessa del manuale di manutenzione.

Prima dell'inizio delle operazioni di manutenzione degli impianti devono essere state eseguite tutte le prove e verifiche ed aver recepito tutti i dati relativi alle prestazioni attese in grado di essere fornite dall'impianto.

L'elenco di attività nel seguito riportato non è da ritenere esaustivo, in quanto, oltre alle operazioni descritte, devono essere eseguite tutte le eventuali ulteriori operazioni necessarie a garantire la perfetta conservazione e funzionalità degli impianti, ed/o le eventuali operazioni che possono discendere dall'esatta conoscenza delle apparecchiature effettivamente installate.

Per quanto attiene le reti fognarie, costituite da elementi statici (tubazioni e pozzetti) interrati, non sono previste operazioni di gestione rilevanti, ma delle semplici ispezioni manutentive, secondo quanto riportato nell'ultima scheda.

Per gli impianti in oggetto si ritiene che ai soli fini della manutenzione ordinaria comprendente indicativamente:

- Pulizia filtri ventiloconvettori (n.10)
- Pulizia/sostituzione prefiltri CTA (n. 6)
- Pulizia/sostituzione filtri a tasche CTA (n. 6)
- Pulizia filtri Unità di recupero (n.2)
- Pulizia batterie aria frigo/pompe di calore (n.2)
- Pulizia batterie aria pompa di calore sanitario (n.1)
- Pulizia prese aria esterna
- Pulizia pannelli fotovoltaici (500 mq)
- Pulizia quadri elettrici (n. 26)
- Verifica serraggio morsettiere quadri elettrici (n. 26)
- Verifica presenza Sali addolcitori e prodotti trattamento e rabbocco degli stessi.
- Verifiche ispettive reti generali idrauliche ed aeruliche con relative coibentazioni
- Verifiche ispettive reti elettriche
- Verifiche ispettive corretta funzionalità (meccanici ed elettrici) impianti con controllo organi indicatori
- Verifica reti scarico esterne, ispezione pozzetti ed eventuale pulizia
- Sostituzione corpi illuminanti

si richiede un addetto per circa 60 giorni/anno (circa 3 mesi/uomo)

Da tali tempi sono escluse:

- le verifiche periodiche di legge per impianti di sicurezza (antincendio idranti, estintori, rilevazione fumi ed incendi, EVAC – verifiche semestrali) da eseguire da personale specializzato

- le verifiche e controlli delle macchine/apparecchiature che possono essere eseguite da personale specializzato per tali macchine/apparecchiature (gruppi frigoriferi/pompe di calore, gruppi di continuità, centraline rilevazione incendi, centraline antintrusione)
- le verifiche periodiche degli ascensori.

Materiali per manutenzione e consumo ordinario da tenere di scorta:

- Prefiltri CTA e recuperatori
- Filtri ventiloconvettori
- Sale addolcitore
- Prodotti condizionanti per impianto acqua calda sanitaria
- Valvole standard di intercettazione (max diametro 2")
- Valvole termostatiche radiatori(n. 5)
- Rubinetteria lavabi (n.3)
- Lampade per tipologia (da 1 a 5 in funzione della quantità)
- Interruttori e prese standard (n. 5)

Per quanto concerne apparecchi e materiali da sostituire a fine vita si rimanda alla tabella con indicazione del ciclo di vita.

Sarà richiesto alla ditta esecutrice un elenco dei materiali più importanti da tenere di scorta, sulla base delle apparecchiature effettivamente installate, con quantità e prezzo relativo.

2. SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

2.1 Apparecchiature per impianti fluidomeccanici

Oggetto	Prestazioni richieste	Ciclo di vita utile
• Gruppi frigoriferi/pompe di calore	Durabilità, garanzia del COP ed EER e rispondenza ai dati progettuali	25 anni
• Gruppi di pompaggio	Durabilità, affidabilità	20 anni
• Centrali trattamento aria	Durabilità, garanzia portate aria e filtrazione aria e condizioni di temperatura ed umidità relativa	25 anni
• Reti idrauliche ed aerauliche	Devono garantire il trasporto dei fluidi vettori, senza perdite od alterazione di qualsiasi natura nel tempo	50 anni
• Organi di intercettazione	Devono consentire l'intercettazione dei circuiti garantendo l'affidabilità nel tempo (tenuta e facilità di manovra)	20 anni
• Organi indicatori	Devono garantire la corretta indicazione dei parametri controllati (temperatura, pressione, umidità, livello, etc.)	10÷15 anni
• Organi di taratura e regolazione	Devono garantire il rispetto delle caratteristiche stabilite (perdita di carico temperatura, umidità, portata) con la precisione richiesta	15÷20 anni
• Terminali di erogazione aeraulici	Durabilità, garanzia delle prestazioni nel tempo, affidabilità	40 anni
• Terminali di erogazione idraulica (ventiloconvettori radiatori, etc.)	Durabilità, garanzia delle prestazioni nel tempo, affidabilità	20÷25 anni
• Quadri elettrici	Devono contenere tutte le apparecchiature di controllo e di comando dell'impianto elettrico.	15÷20 anni
• Apparecchi di misura	Devono garantire la correttezza delle misure richieste nel campo delle tolleranze stabilite	20÷25 anni
• Apparecchi ed organi di controllo impurità e dosaggio prodotti	Devono garantire i requisiti richiesti di purezza e caratteristiche chimiche dei fluidi sui quali sono applicati	15 anni
• Coibentazioni	Durabilità e garanzia della protezione delle tubazioni, dei canali e delle apparecchiature ed il contenimento delle dispersioni entro i valori stabiliti, anche nel tempo	40 anni
• Organi antivibranti	Devono garantire che le vibrazioni trasmesse dalle	15÷30 anni

apparecchiature alle reti, strutture, etc. non
superino i limiti imposti

2.2 Apparecchiature per impianti elettrici e speciali

Oggetto	Prestazioni richieste	Ciclo di vita utile
• Apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche	Durabilità e precisione di funzionamento	15 anni
• Canaline in acciaio zincato	Durabilità e resistenza agli agenti atmosferici	15 anni
• Impianti di terra	Devono collegare a terra le masse estranee	20 anni
• Interruttori	Garanzia dell'intervento per la protezione dei circuiti sottesi, affidabilità	15 anni
• Quadri elettrici	Devono contenere tutte le apparecchiature di controllo e di comando dell'impianto elettrico.	15÷20 anni
• Sistema di rifasamento	Durabilità dei condensatori	15 anni
• Gruppi di continuità	Devono garantire la continuità e durata dell'alimentazione elettrica delle utenze sottese	20 anni gruppi 10 anni batterie
• Corpi illuminanti	Devono rispondere alle esigenze illuminotecniche richieste (se mantenute in ordine, con una sistematica pulizia, decadono meno rapidamente nelle prestazioni dovute)	40.000 ore
• Prese	Ogni punto di corrente, servito da prese, deve essere idoneo al servizio per il quale è stato destinato; importante è un corretto collegamento alla rete di terra.	15 anni
• Impianti di protezione dalla scariche atmosferiche	Dispersione a terra delle scariche atmosferiche	30 anni
• Apparecchi terminali impianti speciali (rilevatori fumo, antintrusione, etc.)	Durabilità, affidabilità e precisione di funzionamento per evitare falsi allarmi	20 anni

3. SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI E DEGLI INTERVENTI MANUTENTIVI

Per gli impianti fluidomeccanici tali sottoprogrammi vengono raccolti nella serie di schede nel seguito riportate (schede 1÷16), indicanti, per le varie apparecchiature presenti nell'impianto, i principali interventi da eseguire, secondo una scadenza programmata.

Per gli impianti elettrici e speciali si prevede:

3.1 Sottoprogramma dei controlli

Oggetto	Verifiche e Controlli	Periodicità
• Apparecchiature elettriche di qualunque tipo	<ul style="list-style-type: none"> - Corretta messa a terra apparecchiature - Pulizia generale - Controllo contatti - Controllo conduttori - Controllo morsetti - Controllo apparecchi protezione - Controllo indicatori 	<p>annuale</p> <p>annuale</p> <p>annuale</p> <p>annuale</p> <p>annuale</p> <p>annuale</p> <p>annuale</p>
• Canaline in acciaio zincato	Controllo delle connessioni	biennale
• Corpi illuminanti con lampade LED	<ul style="list-style-type: none"> - Pulizia generale - Verifica funzionale completa 	<p>semestrale</p> <p>semestrale</p>
• Impianti di illuminazione e di emergenza	<ul style="list-style-type: none"> - Esami a vista - Controllo efficienza - Pulizia generale - Sostituzione lampade 	<p>mensile</p> <p>ogni 15 giorni</p> <p>semestrale</p> <p>in funzione tipologia</p>
• Impianti di messa a terra e di protezione dalle scariche atmosferiche	<ul style="list-style-type: none"> - Misura resistenza dispersori - Controllo serraggio morsetti - Controllo pratiche 	<p>annuale</p> <p>annuale</p> <p>annuale</p>
• Motori elettrici	<ul style="list-style-type: none"> - Controllo senso di rotazione - Controllo equilibratura - Controllo temperatura - Controllo ventole - Controllo protezioni - Controllo corrente assorbita - Controllo resistenza di isolamento e messa a terra - Controllo parametri elettrici 	<p>annuale</p> <p>annuale</p> <p>annuale</p> <p>annuale</p> <p>annuale</p> <p>biennale</p> <p>biennale</p> <p>annuale</p>
• Prese	Controllo funzionamento	biennale

Wsc7877 marzo 2020	30	Piano di manutenzione
--------------------	----	-----------------------

potenza attiva e apparente, fattore di
potenza, tasso di distorsione in tensione
e corrente).

- | | | |
|--|---------------------------------------|-----------------------------|
| • Impianti di rivelazione incendi ed antintrusione | - Pulizia centrali | trimestrale |
| | - Verifica allarmi | trimestrale |
| | - Prova rivelatori | semestrale
(a rotazione) |
| | - Prova comandi manuali | semestrale
(a rotazione) |
| • Sistemi di rifasamento | Controllo strumentale del rifasamento | Annuale |
| • Sonde controllo CO2, temperatura ed UR | - Verifica misura | annuale |

Controllo della qualità dell'aria

Al fine di un valido monitoraggio della qualità dell'aria si prevedono le seguenti azioni:

- Verifica concentrazione di CO2 nei locali a più alta occupazione: 2 volte all'anno con monitoraggio in continuo per 7 giorni con registrazione misura ogni 15 minuti
- Verifica temperatura ed UR in due locali campioni 2 volte all'anno per 7 giorni (estivo ed invernale) con registrazione misure ogni 15 minuti
- Verifica concentrazioni di TVOC (Composto Organici Volatili Totali e Formaldeide) da eseguire due volte all'anno; misure eseguite per 12 ore consecutive con registrazione dati oraria od inferiore.

3.2 Sottoprogramma degli interventi di manutenzione

Oggetto	Intervento	Periodicità
• Apparecchiature elettriche di qualunque tipo	<ul style="list-style-type: none"> - Sostituzione degli elementi difettosi o logorati dall'uso - Corretta messa a terra apparecchiature - Pulizia generale - Controllo contatti - Controllo conduttori - Controllo morsetti - Controllo apparecchi protezione - Controllo indicatori 	<p>secondo necessità</p> <p>annuale</p> <p>annuale</p> <p>annuale</p> <p>annuale</p> <p>annuale</p> <p>annuale</p> <p>annuale</p>
• Canaline in acciaio zincato	Serraggio delle connessioni	biennale
• Impianti di messa a terra e di protezione dalle scariche atmosferiche	<ul style="list-style-type: none"> - Misura resistenza dispersori - Controllo serraggio morsetti - Ingrassaggio morsetti - Controllo pratiche 	<p>annuale</p> <p>annuale</p> <p>annuale</p> <p>annuale</p>
• Interruttori	- Sostituzione	secondo necessità
• Motori elettrici	<ul style="list-style-type: none"> - Controllo senso di rotazione - Controllo equilibratura - Controllo temperatura - Controllo ventole - Controllo protezioni - Controllo corrente assorbita - Controllo resistenza di isolamento e – messa a terra - Controllo parametri elettrici 	<p>annuale</p> <p>annuale</p> <p>annuale</p> <p>annuale</p> <p>annuale</p> <p>biennale</p> <p>biennale</p> <p>annuale</p>
• Prese	- Sostituzione in occasione di guasto	secondo necessità
• Quadri BT	<ul style="list-style-type: none"> - Pulizia generale - Controllo visivo - Soffiatura - Controllo interruttori - Verifica serraggi - Controllo equipotenzialità e messa a terra 	<p>semestrale</p> <p>mensile</p> <p>annuale</p> <p>trimestrale</p> <p>semestrale</p> <p>annuale</p>
• Sistemi di rifasamento	Sostituzione condensatori	secondo necessità
• Gruppi di continuità (UPS)	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica serraggi batterie - Pulizia schede elettroniche - Controllo della ventilazione - Controlli meccanici e controlli visivi 	<p>annuale</p> <p>annuale</p> <p>annuale</p> <p>Trimestrale</p>
• Corpi illuminanti con lampade LED	<ul style="list-style-type: none"> - Sostituzione LED - Pulizia generale - Verifica funzionale completa 	<p>ogni 40.000 ore</p> <p>semestrale</p> <p>semestrale</p>

- | | | |
|--|---|--|
| • Impianti di illuminazione e di emergenza | - Esami a vista
- Controllo efficienza
- Pulizia generale
- Sostituzione lampade | mensile
ogni 15 giorni
semestrale
in funzione tipologia |
| • Impianti di rivelazione incendi ed antintrusione | - Pulizia centrali
- Verifica allarmi
- Prova rivelatori
- Prova comandi manuali | trimestrale
trimestrale
semestrale(a rotazione)
semestrale(a rotazione) |
| • Sonde controllo CO2, temperatura ed UR | - Pulizia | annuale |

NB:

- Tutte le operazioni sopra indicate dovranno sempre essere eseguite in caso di interventi non programmati di qualunque genere.
- Quando è prescritto un "controllo" si intende, anche se non espressamente specificato, che dovranno essere presi tutti i provvedimenti necessari qualora si riscontrassero anomalie o difetti di qualsiasi genere.

scheda di manutenzione							
OGGETTO: GRUPPO FRIGORIFERO /POMPA DI CALORE (N. 2)							
DESCRIZIONE LAVORI	G I O	S E T	M E N	T R I	S E M	A N N	B I EN
01. Taratura, controllo e revisione strumentazione (pressostati e termostati)				x			
02. Verifica carica del gas frigorifero ed eventuale rabbocco				x			
03. Controllo delle fughe di gas				x			
04. Verifica livello olio di lubrificazione			x				
05. Pulizia batterie alettate condensatori						x	
06. Pulizia fasci tubieri o piastre evaporatore						x	
07. Verifica dei flussostati				x			
08. Verifica delle condizioni di funzionamento dei gruppi con lettura degli strumenti indicatori		x					
09.Verifica dei compressori e dei circuiti refrigeranti (valvole solenoidi, stato scambiatori, isolamento motori, acidità olio lubrificante, spie di controllo, spie indicatori di umidità riscaldatori elettrici olio)						x	
10. Verifica e taratura app. elettriche e di regolazione e controllo assorbimento			x				
11. Lavaggio chimico (se necessario)						x	

scheda di manutenzione							
OGGETTO: POMPA DI CALORE PER ACS (N. 1)							
DESCRIZIONE LAVORI	G I O	S E T	M E N	T R I	S E M	A N N	B I EN
01. Taratura, controllo e revisione strumentazione (pressostati e termostati)				x			
02. Verifica carica del gas frigorifero ed eventuale rabbocco				x			
03. Controllo delle fughe di gas				x			
04. Verifica livello olio di lubrificazione			x				
05. Pulizia batterie alettate condensatori						x	
06. Pulizia piastre evaporatore						x	
07. Verifica dei flussostati				x			
08. Verifica delle condizioni di funzionamento dei gruppi con lettura degli strumenti indicatori		x					
09. Verifica dei compressori e dei circuiti refrigeranti (valvole solenoidi, stato scambiatori, isolamento motori, acidità olio lubrificante, spie di controllo, spie indicatori di umidità riscaldatori elettrici olio)						x	
10. Verifica e taratura app. elettriche e di regolazione e controllo assorbimento			x				
11. Lavaggio chimico (se necessario)						x	

scheda di manutenzione							
OGGETTO: VASI DI ESPANSIONE CHIUSI							
DESCRIZIONE LAVORI	G I O	S E T	M E N	T R I	S E M	A N N	B I EN
01. Controllo stato di conservazione e tenuta				x			
02. Verifica efficienza dispositivi di reintegro					x		
03 Controllo stato membrana e pressione di precarica; in caso di variazioni rispetto al valore di targa, rifacimento della carica stessa con azoto					x		
04. Verifica che alla massima temperatura di esercizio non vi siano perdite dalle valvole di sicurezza					x		

scheda di manutenzione							
OGGETTO: CENTRALI DI TRATTAMENTO ARIA (N. 6)							
DESCRIZIONE LAVORI	G I O	S E T	M E N	T R I	S E M	A N N	B I EN
01. Verifica ed eventuale pulizia delle batterie							x
02. Verifica e pulizia della rete ugelli di umidificazione (se presenti)					x		
03. Controllo dei drenaggi				x			
04. Verifica con eventuale pulizia della vasca raccolta condensa					x		
05. Misura delle portate di aria ed eventuale taratura						x	
06. Lubrificazione dei cuscinetti dei ventilatori e dei motori						x	
07. Verifica e lubrificazione delle parti in movimento delle serrande					x		
08. Sostituzione/pulizia dei prefiltri (verifica DP)				x			
09. Sostituzione filtri a tasche (verifica DP)						x	
10. Pulizia e controllo delle valvole di regolazione						x	
11. Verifica e pulizia con eventuale sostituzione dei giunti antivibranti						x	
12. Verifica delle giunzioni dei condizionatori						x	
13. Pulizia dei locali centrali condizionatori				x			
14. Verifica e taratura app. elettrici e di regolazione						x	

scheda di manutenzione							
OGGETTO: VENTILATORI ESTRAZIONE ARIA (N. 8)							
DESCRIZIONE LAVORI	G I O	S E T	M E N	T R I	S E M	A N N	B I EN
01. Lubrificazione dei cuscinetti dei ventilatori e dei motori					x		
02. Misura delle portate di aria ed eventuale taratura						x	
03. Smontaggio del ventilatore per la spazzolatura della girante ed eventuale verniciatura (se di grandi dimensioni, eseguire in loco)							x
04. Verifica che la girante ruoti liberamente e che il senso di rotazione sia corretto					x		
05. Sostituzione cuscinetti quando il livello di rumore e le vibrazioni divengono troppo elevate (secondo necessità)							
06. Controllo prevalenza (da effettuare comunque dopo ogni revisione)							x

scheda di manutenzione							
OGGETTO: ELETTROPOMPE E CIRCOLATORI (N. 16)							
DESCRIZIONE LAVORI	G I O	S E T	M E N	T R I	S E M	A N N	B I EN
01. Inversione delle funzioni delle pompe di riserva (verifica a sistema)			x				
02. Pulizia ed ingrassaggio						x	
03. Verifica premistoppa o della tenuta meccanica e serraggio				x			
04. Controllo e lubrificazione cuscinetti motori					x		
05. Controllo assorbimento motori						x	
06. Controllo delle vibrazioni e relativa diminuzione delle stesse					x		
07. Controllo dei giunti elastici ed eventuale sostituzione				x			
08. Controllo allineamento					x		
09. Verifica delle prestazioni funzionali (prevalenza /portata)						x	
10. Revisione generale con smontaggio della pompa, controllo stato girante, pulizia e lubrificazione							x
11. Sostituzione cuscinetti se rumore e vibrazione eccedono il limite di tollerabilità (secondo necessità)							
12. Verifica senso di rotazione, equilibratura interfase, efficienza della ventola di raffreddamento e temperatura (Sempre dopo periodi di inattività o revisione del motore)						x	
13. Controllo variatore di frequenza e corretta rispondenza (ove presente)					x		
NB. Le operazioni di cui sopra sono da adattare al tipo di pompa (base-giunto, in linea, circolatore) ed al tipo di tenuta delle stesse							

scheda di manutenzione							
OGGETTO: CENTRALE IDRICA - IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUA (N. 1)							
DESCRIZIONE LAVORI	G I O	S E T	M E N	T R I	S E M	A N N	B I EN
01. Controllo e rigenerazione delle resine e scambio idrico (se necessario)						x	
02. Verifica del corretto funzionamento dei sistemi di rigenerazione automatici					x		
03. Verifica della tenuta delle valvole di intercettazione e commutazione automatica			x				
04. Misura periodica del PH e della durezza dell'acqua				x			
05. Misura periodica dosaggio additivi				x			
06. Reintegro dei sali ed altri additivi (secondo consumo)							
07. Verifica gruppi di dosaggio prodotti				x			

scheda di manutenzione							
OGGETTO: ORGANI DI SICUREZZA – ORGANI DI PROTEZIONE - INDICATORI							
DESCRIZIONE LAVORI	G I O	S E T	M E N	T R I	S E M	A N N	B I EN
01. Prove valvole di sicurezza ad impianto fermo con apertura manuale						x	
02. Verifica tubazioni di sicurezza						x	
03. Prova funzionamento termostati di regolazione e blocco e prova valvole di intercettazione combustibile ai valori di progetto						x	
04. Prova pressostati di regolazione e/o blocco						x	
05. Controllo corretto funzionamento manometri, termometri e livelli					x		
06. Controllo termometri con termometro campione							x
07. Controllo manometri con manometro campione							x

Scheda n. 10

scheda di manutenzione							
OGGETTO: TUBAZIONI – RACCORDI – VALVOLAME – ISOLAMENTI							
DESCRIZIONE LAVORI	G I O	S E T	M E N	T R I	S E M	A N N	B I EN
01. Controllo generale ed eliminazione delle eventuali perdite di tutte le tubazioni, raccordi ed organi di intercettazione				x			
02. Controllo della stabilità dei sostegni e dei punti fissi, della efficienza dei dilatatori (se esistenti)							x
03. Controllo rivestimenti termici con eventuali ripristini						x	
04. Verifica corretta apertura e chiusura delle valvole per il normale servizio					x		
05. Manutenzione collettori						x	
06. Verifica e controllo dei giunti elastici ed antivibranti				x			
07. Verniciatura e manutenzione delle strutture portanti, degli staffaggi (se non zincate) delle valvole e delle tubazioni non coibentate							x
08. Pulizia dei filtri sulle tubazioni e sulle pompe					x		
09. Controllo tenuta e trafilatura valvole e saracinesche					x		
N.B. : Per le reti acqua calda e refrigerata, ogni 3 anni effettuare la pulizia completa.							

scheda di manutenzione							
OGGETTO: CANALI ED APPARECCHIATURE PER LA DIFFUSIONE ED ESTRAZIONE ARIA							
DESCRIZIONE LAVORI	G I O	S E T	M E N	T R I	S E M	A N N	B I EN
01. Verifica dei giunti elastici					x		
02. Controllo degli staffaggi di sostegno					x		
03. Verifica coibente ed eventuale manutenzione						x	
04. Pulizia delle prese di aria esterna e delle espulsioni						x	
05. Pulizia delle bocchette di mandata e ripresa aria						x	
06. Verifica e ritaratura (se necessario) delle bocchette						x	
07. Pulizia canali							x

scheda di manutenzione							
OGGETTO: IMPIANTO ANTINCENDIO – UTILIZZATORI							
DESCRIZIONE LAVORI	G I O	S E T	M E N	T R I	S E M	A N N	B I EN
01. Controllo funzionamento valvole di intercettazione					x		
02. Controllo Naspi UNI 25 / idranti UNI 45					x		
03. Controllo idranti esterni ed attacco AA					x		
04. Verifica generale rete distributiva				x			

Scheda n. 14

scheda di manutenzione							
OGGETTO: QUADRI ELETTRICI							
DESCRIZIONE LAVORI	G I O	S E T	M E N	T R I	S E M	A N N	B I EN
01. Controllo tensioni, correnti e fattore di potenza dei principali carichi			x				
02. Ispezione a vista dei retroquadri			x				
03. Verifica integrità fusibili e lampade di segnalazione		x					
04. Verifica interruttori scattati e taratura magnetotermica in funzione dei carichi reali			x				
05. Verifica connessioni e serraggio morsettiere					x		
06. Pulizia generale del quadro e relative apparecchiature con sostituzione delle parti consumate o difettose					x		
07. Controllo delle protezioni differenziali					x		
08. Controllo delle targhette di identificazione ed eventuale aggiornamento delle stesse						x	
09. Controllo equipotenzialità delle masse metalliche e loro collegamento all'impianto di terra						x	

[illegible]