



REALIZZAZIONE REFETTORIO SCUOLA PRIMARIA A. GAYS

GRUPPO DI PROGETTAZIONE - COLLABORAZIONI

RESPONSABILE DI PROGETTO PROGETTO ARCHITETTONICO COORDINAMENTO PRESTAZIONI Arch. Diego Bertotti Collaborazione Arch. Sara Bertoncini	PROGETTO STRUTTURE Studio Associato LTG Ing. Matteo Lusso Ing. Alessandro Paino	PROGETTAZIONE ENERGETICA Studio Associato Pool Engineering Ing Virgilio M. Chiono Geom Andrea Zanusso
IMPIANTI ELETTRICI Per. Ind. Zenerino Massimo	ACUSTICA Ing. Matteo Corino	GEOLOGIA E GEOTECNICA Dott. Geol. Carlo Dellarole
IMPIANTI MECCANICI Studio Associato Pool Engineering Ing Virgilio M. Chiono Geom Andrea Zanusso	ANTINCENDIO Studio Associato Pool Engineering Ing. Virgilio M. Chiono Geom. Andrea Zanusso	CONSULENZA

FASE PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO	DATA PROGETTO	16-01-2023
	REV n. 00	16-01-2023
OGGETTO PIANO DI MANUTENZIONE	TAV-ELAB ED.12	

PREMESSA

Riferimenti legislativi

Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo, previsto dal d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 (art 38), che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Per alcune parti possono essere richiamate norme da assumersi come riferimento pur non avendo carattere cogente. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi

a) il manuale d'uso.

b) il manuale di manutenzione.

c) il programma di manutenzione.

In conformità di quanto disposto all'articolo 15, comma 4 del d.P.R. citato, il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione, in considerazione delle scelte effettuate dall'esecutore in sede di realizzazione dei lavori e delle eventuali varianti approvate dal direttore dei lavori, che ne ha verificato validità e rispondenza alle prescrizioni contrattuali, sono sottoposte a cura del direttore dei lavori medesimo al necessario aggiornamento, al fine di rendere disponibili, all'atto della consegna delle opere ultimate, tutte le informazioni necessarie sulle modalità per la relativa manutenzione e gestione di tutte le sue parti, delle attrezzature e degli impianti.

Il piano di manutenzione è redatto a corredo di tutti i progetti fatto salvo il potere di deroga del responsabile del procedimento, ai sensi dell'articolo 93, comma 2, del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163.

Manuale d'uso

Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti significative del bene: delle strutture, delle finizioni e in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni relativamente alle parti significative del bene menzionate:

- a) la collocazione nell'intervento;
- b) la rappresentazione grafica o i riferimenti a documentazione progettuale;
- c) la descrizione;
- d) le modalità di uso corretto.

Manuale di manutenzione

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Il manuale di manutenzione contiene informazioni del tipo elencato a titolo esemplificativo qui di seguito:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica o i riferimenti a documentazione progettuale;
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- d) il livello minimo delle prestazioni;
- e) le anomalie riscontrabili;
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

Il programma di manutenzione si realizza, a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola in tre sottoprogrammi:

- a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche 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.

E da evidenziare che non sono ricomprese le manutenzioni relative a:

- gli interventi resi necessari a seguito di atti di vandalismo
- le aree verdi non strettamente pertinenti all'edificio scolastico e recintate
- gli arredi scolastici e gli impianti /completamenti di impianti realizzati direttamente dall'amministrazione scolastica.

Organizzazione strutturale del presente documento

Il documento è diviso in 3 sezioni:

- la prima riguarda le opere definibili sinteticamente come **“OPERE EDILI”** e si presenta sottoforma di schede con caselle che contengono tutti gli elementi previsti
- la seconda riguarda gli **IMPIANTI IDRAULICI, MECCANICI e ELETTRICI**, è stata predisposta dal progettista dei medesimi impianti e per essa vale il discorso degli impianti elettrici su un format analogo
- la terza riguarda gli **IMPIANTI ELETTRICI**, è stata predisposta dal progettista dei medesimi impianti ed è diversamente articolate per la specificità dell'argomento; vi sono contenuti, in una diversa organizzazione di formato, tutti gli elementi delle altre sezioni, utili a definire modalità, frequenza e tipologia dei controlli e degli interventi

OPERE EDILI

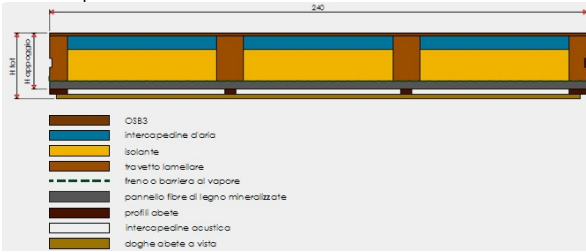
1.1	1. STRUTTURE DI FONDAZIONE
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Si vedano le tavole di progetto
Rappresentazione grafica	Vedasi tavole di progetto
Note	Opere non a vista
MANUALE D'USO	
Descrizione	Si tratta di fondazioni rovesce continue sia longitudinali sia trasversali che collegano alla base i pilastri e i muri controterra, in cls gettato in opera
Modalità d'uso corrette	Le fondazioni hanno la funzione di trasferire le sollecitazioni statiche e sismiche della struttura al terreno, entro i limiti di pressioni e cedimenti imposti dallo stesso. L'impiego di tali strutture è indiretto. Le modalità di corretto impiego riguardano il rispetto delle destinazioni d'uso dei locali e di conseguenza dei carichi sugli orizzontamenti, evitando di sovraccaricare la struttura
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Prestazioni	Resistenza alle sollecitazioni di progetto
Anomalie riscontrabili	Fessurazioni, cedimenti nelle sovrastrutture, disassamenti
Mezzi necessari per la manutenzione	Dipendono dalla tipologia e gravità delle lesioni (nei casi più gravi si tratta eventualmente di opere edili con attrezzature speciali)
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Nessuna
Manutenzione a cura di specialisti	Dipendono dalla tipologia e gravità delle lesioni (nei casi più gravi si tratta eventualmente di opere edili con attrezzature speciali)
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Modalità/Programma dei controlli	Dato che non tutte le strutture non sono a vista, alcuni controlli sono visuali, altri di tipo induttivo osservando eventuali danneggiamenti alle sovrastrutture. Per garantire la funzionalità del sistema si prevedono controlli a campione ogni anno per i primi 3 anni e successivamente ogni 10 anni, segnalando solo le non conformità. Nel caso si rilevino fenomeni significativi, anche minimi, dovranno essere eseguite indagini mirate per determinare le cause ed approntare gli interventi di ripristino, eventualmente posizionando spie in vetro oppure utilizzando strumenti elettronici con misurazioni programmate di controllo con riferimento a capisaldi fissi.
Modalità/Programma delle manutenzioni	Le manutenzioni verranno effettuate quando necessario con modalità da progettare nello specifico

	2. STRUTTURE IN ELEVAZIONE in c.a.
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Si vedano le tavole di progetto
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto
Note	Opere non a vista
MANUALE D'USO	
Descrizione	Le strutture in elevazione in c.a. sono costituite da setti e pilastri gettati in opera. Ai lati delle rampe si trovano muri controterra Tutti i materiali impiegati sono descritti nelle tavole e relazioni progettuali
Modalità d'uso corrette	Le strutture in elevazione hanno la funzione di trasferire i carichi delle sovrastrutture alle fondazioni. L'impiego di tali strutture è indiretto. Le modalità di corretto impiego riguardano il rispetto delle destinazioni d'uso dei locali e di conseguenza dei carichi sugli orizzontamenti, evitando di sovraccaricare la struttura.
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Prestazioni	Resistenza alle sollecitazioni di progetto
Anomalie riscontrabili	Fessurazioni, cedimenti nelle sovrastrutture, disassamenti, rigonfiamenti per umidità sulle armature
Mezzi necessari per la manutenzione	Dipendono dalla tipologia e gravità delle lesioni (nei casi più gravi si tratta eventualmente di opere edili con attrezzature speciali. Possono essere necessarie opere di puntellamento temporanee)
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Nessuna
Manutenzione a cura di specialisti	Dipendono dalla tipologia e gravità delle lesioni (nei casi più gravi si tratta eventualmente di opere edili integrate con interventi sulle fondazioni, cerchiature, ripristini con malte epossidiche)
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Modalità/Programma dei controlli	Dato che non tutte le strutture non sono a vista, alcuni controlli sono visuali, altri di tipo induttivo osservando eventuali danneggiamenti alle sovrastrutture. Per garantire la funzionalità del sistema si prevedono controlli a campione ogni anno per i primi 3 anni e successivamente ogni 10 anni, segnalando solo le non conformità. Nel caso si rilevino fenomeni significativi, anche minimi, dovranno essere eseguite indagini mirate per determinare le cause ed approntare gli interventi di ripristino, eventualmente posizionando spie in vetro oppure utilizzando strumenti elettronici con misurazioni programmate di controllo con riferimento a capisaldi fissi.
Modalità/Programma delle manutenzioni	Le manutenzioni verranno effettuate quando necessario con modalità da progettare nello specifico


1.3	3. STRUTTURE ORIZZONTALI IN CLS ARMATO IN OPERA
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Si vedano le tavole di progetto
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto
Note	Opere non a vista
MANUALE D'USO	
Descrizione	Le strutture orizzontali in c.a. sono costituite da: <ul style="list-style-type: none"> • completamento vespaio ventilato • solette grigie cioè senza cassero (rampe scale).
Modalità d'uso corrette	Le strutture orizzontali hanno la funzione di trasferire i carichi accidentali e propri degli orizzontamenti alle strutture portanti verticali e quindi alle fondazioni. Le modalità di corretto impiego riguardano il rispetto delle destinazioni d'uso dei locali e di conseguenza dei carichi sugli orizzontamenti, evitando di sovraccaricare la struttura.
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Prestazioni	Resistenza alle sollecitazioni di progetto
Anomalie riscontrabili	Fessurazioni, cedimenti nelle sovrastrutture, rigonfiamenti per umidità sulle armature.
Mezzi necessari per la manutenzione	Dipendono dalla tipologia e gravità delle lesioni: nel caso delle solette a lastre sono maggiormente significative le fessurazioni trasversali piuttosto di quelle parallele ai travetti I mezzi necessari dipendono dalla gravità dei difetti: si può trattare sia di semplici sigillature a, nei casi più gravi, il rifacimento o il rinforzo. Possono essere necessarie opere di puntellamento temporanee
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Nessuna
Manutenzione a cura di specialisti	Dipendono dalla tipologia e gravità delle lesioni(nei casi più gravi si tratta eventualmente di opere edili integrate con interventi sulle fondazioni, cerchiature, ripristini con malte epossidiche
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Modalità/Programma dei controlli	Dato che non tutte le strutture non sono a vista, alcuni controlli sono visuali, altri di tipo induttivo osservando eventuali danneggiamenti alle sovrastrutture. Tipicamente si tratta di cedimenti delle . Per garantire la funzionalità del sistema si prevedono controlli a campione ogni anno per i primi 3 anni e successivamente ogni 10 anni (osservando con opportuna illuminazione gli intradossi al di sopra dei controsoffitti ove esistente, segnalando solo le non conformità Nel caso si rilevino fenomeni significativi, anche minimi, dovranno essere eseguite indagini mirate per determinare le cause ed approntare gli interventi di ripristino, eventualmente posizionando spie in vetro oppure utilizzando strumenti elettronici con misurazioni programmate di controllo con riferimento a capisaldi fissi.
Modalità/Programma delle manutenzioni	Le manutenzioni verranno effettuate quando necessario con modalità da progettare nello specifico

1.4	4. OPERE DA FABBRO		
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Sostegni e collegamenti strutturali	PT- COPERTURA	Struttura in acciaio interno zincato a caldo.
	Mancorrenti	PT	mancorrenti per ringhiere realizzate con tubolare in acciaio zincato naturale diam. mm 33 completi di staffe di fissaggio a muro o alla struttura in ferro del parapetto.
MANUALE D'USO			
Descrizione	Si tratta di strutture in acciaio con parziale funzione strutturale per il sostegno di elementi in legno o semplicemente compositiva, (sia in facciata sia su orizzontamenti interni), e di scale esterne. e di opere di carpenteria leggera come parapetti, mancorrenti e telai per serramenti le strutture sterne e le scale sono zincate		
Modalità d'uso corrette	I grigliati e le travi hanno la funzione di supportare i carichi o accidentali, oltre al peso proprio, e di trasferirli alle colonne Le colonne portanti a loro volta hanno la funzione di trasferire i carichi accidentali e propri degli orizzontamenti alle fondazioni. Le modalità di corretto impiego riguardano il rispetto delle destinazioni d'uso dei locali e di conseguenza dei carichi sugli orizzontamenti, evitando di sovraccaricare la struttura. .		
MANUALE DI MANUTENZIONE			
Prestazioni	Resistenza alle sollecitazioni di progetto (compresi i parapetti) . Resistenza alla corrosione degli agenti atmosferici.		
Anomalie riscontrabili	Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi principali, travetti, gradini di lamiera ed eventuali irrigidimenti e nervature) o comunque non più affidabili sul piano statico Corrosione delle saldature, con segni di ruggine o defoliazione della zincatura:..		
Mezzi necessari per la manutenzione	PLE- Saldatrici-Chiavi dinamometriche. Bombole zincate a freddo		
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Asportazione ruggine - Ritocchi di zincatura a freddo		
Manutenzione a cura di specialisti	Riallineamenti, sostituzioni, rifacimento saldature		
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE			
Modalità/Programma dei controlli	Visuale ogni 12 mesi. Verifica serraggio bulloni a campione ogni 12 mesi Eccezionalmente, controllo delle saldature con metodi non distruttivi (es ultrasuoni) Verifica stabilità parapetti		
Modalità/Programma delle manutenzioni	Le manutenzioni verranno effettuate quando necessario con modalità da progettare nello specifico. Ordinariamente, ogni 12 mesi pulizia , rimozione ruggine tramite spazzolatura e ritocchi di zincatura a freddo. In altri casi più gravi, ad esempio ciclo di verniciatura compatibile con la zincatura per protezione dalla corrosione (ad esempio nel caso di ruggine diffusa e non riparabile localmente. se la struttura è verniciata la riparazione consiste in ritocchi dello stesso materiale o nella ridipintura		

1.5	5. STRUTTURA DI COPERTURA IN LEGNO				
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Copertura isolata	SOLAIO SU PT	Struttura lignea in lamellare di abete tipo BS 14 e BS 16 GL24 di copertura, biflesse secondo i disegni esecutivi per copertura aule e		

		<p>palestra, composta da travi principali per copertura zone aule di sezione cm. 22 x 52 aventi resistenza al fuoco R60' ,travi principali per copertura zone palestra di sezione cm. 22 x 92 aventi resistenza al fuoco R60, arcarecci di sezione cm 18x20 ad interasse di cm. 80 aventi resistenza al fuoco R 60', piastre di fissaggio alla struttura in c.a. impregnazione con una prima ripresa e pacchetto di copertura con pannelli autoportanti brevettati tipo XPANEL STANDARD, con vista in doghe distanziate resistenza al fuoco R 60 minuti e di trasmittanza termica nei termini di legge.</p> <p>Sezione tipo</p> 
Rappresentazione grafica Note	Si vedano le tavole di progetto e schemi qui sopra	
MANUALE D'USO		
Descrizione	<p>La struttura di copertura in legno è costituita, per quanto riguarda le due orditure, primaria e secondaria, da travi, banchine ed arcarecci/correntini in legno lamellare di abete, di adeguato spessore, certificato secondo i parametri di sostenibilità secondo il progetto esecutivo strutturale.</p> <p>In particolare è impiegato iene utilizzato un sistema per grandi strutture tipo Stratex Xpanel® realizzato con un prefabbricato in legno di grandi dimensioni per solai e coperture che ingloba le funzionalità dell'orditura secondaria, delle controventature di falda, dell'isolamento termico e acustico, della resistenza al fuoco e si caratterizza per una buona capacità fonoassorbente del lato a vista</p> <p><i>Per il dettaglio vedi caselle sopra "Collocazione nell'ambito dell'intervento"</i></p>	
Modalità d'uso corrette	La funzione della struttura in legno è di trasferire i carichi alle strutture verticali in c.a. o metalliche	
MANUALE DI MANUTENZIONE		
Prestazioni	Resistenza alle sollecitazioni di progetto compresa la resistenza al fuoco	
Anomalie riscontrabili	<p>Deterioramento per esposizione agli agenti atmosferici</p> <p>Attacco da parte di parassiti Deterioramento dovuto ad umidità</p> <p>Allentamento della ferramenta</p>	
Mezzi necessari per la manutenzione	<p>A seconda della posizione si utilizzano scale o PLE. Per lavori in copertura si usano i punti fissi, le linee vita e gli accessi sicuri previsti.</p> <p>Si utilizzano le vie di accesso sicure alla copertura predisposte per le manutenzioni.</p>	
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Pulizia parti raggiungibili dall'interno con semplici scalette doppie in sicurezza e attrezzi con manico allungabile	
Manutenzione a cura di specialisti	<p>Applicazione di prodotti protettivi impregnanti Trattamento con prodotti antitarlo.</p> <p>Sostituzione delle parti strutturali ammalorate.</p> <p>Serraggio della ferramenta</p>	
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE		
Modalità/Programma dei controlli	Controlli visuali annuali e del serraggio bulloneria con chiave dinamometrica a campione	
Modalità/Programma delle manutenzioni	Pulizia parti raggiungibili: ogni 6 mesi- Manutenzione quando necessario	

1.6	6. COPERTURE METALLICHE
Collocazione nell'ambito dell'intervento	<p>Coperture</p> <p>Manto di copertura piana metallica a giunti drenanti in lamiera di ALLUMINIO avente caratteristiche di tenuta idrica del manto in qualsiasi condizione atmosferica, ivi comprese le condizioni di completo allagamento del manto stesso, senza l'utilizzo di guarnizioni, tipo RIVER CLACK 55 Iscom di spessore 8/10 colore naturale con antirimbombi inferiore e accessori di fissaggio comprensive di ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - lastre tipo Riverclack® in unico elemento (lunghezza pari a quella della falda) senza giunzioni trasversali; - ancoraggio della copertura senza alcun foro degli elementi; - ancoraggio del manto agli arcarecci sottostanti senza alcuna perforazione delle <p>Caratteristiche geometriche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - altezza nervatura: 46 mm - larghezza lastra: 550 mm <p>Alluminio lega 5754 H 18/28 naturale liscio</p> <p>Spessore nominale: 0,7 - 0,8 mm</p>

Rappresentazione grafica	
Note	
MANUALE D'USO	
Descrizione	<i>Per il dettaglio vedi caselle sopra "Collocazione nell'ambito dell'intervento".</i>
Modalità d'uso corrette	La copertura
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Prestazioni	La lamiera di copertura ha lo scopo di impedire l'accesso di acqua meteorica nell'edificio, resistendo nel tempo all'usura e alle dilatazioni termiche. I fermaneve bloccano la neve con un'azione meccanica depositata sul tetto ad evitare scivolamenti.
Anomalie riscontrabili	Infiltrazioni. Schiacciamenti per accesso scorretto sulla copertura ad esempio con calzature non idonee. Distacchi dai sostegni.
Mezzi necessari per la manutenzione	A seconda della posizione si utilizzano scale o PLE. Per lavori in copertura si usano i punti fissi, le linee vita e gli accessi sicuri previsti. Si utilizzano le vie di accesso sicure alla copertura predisposte per le manutenzioni. Attrezzi elettrici manuali Silicone
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Nessuna
Manutenzione a cura di specialisti	Pulizia da foglie, polvere e altri oggetti portati dal vento. Sostituzione di lastre piegate o danneggiate. Serraggio della ferramenta
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Modalità/Programma dei controlli	Controlli visuali due volte all'anno
Modalità/Programma delle manutenzioni	Pulizia e manutenzione quando necessario

1.9	7. OPERE DA LATTONIERE		
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Copertura	Settore A-B-C	Canali di gronda in alluminio naturale, spessore 10/10 di mm, e sviluppo cm.75, completi di tiranti.
	Copertura	Settore A-B-C	Frontespizi copertura e faldaleria in alluminio naturale, spessore min. 7/10 di mm, e sviluppo fino a cm.80, eseguiti in elementi di lunghezza massima cm. 400 al fine di poter eseguire giunti di dilatazione.
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto		
Note			
MANUALE D'USO			
Descrizione	<i>Per il dettaglio vedi caselle sopra "Collocazione nell'ambito dell'intervento".</i>		
Modalità d'uso corrette	Le lattonerie completano la funzione di copertura delle lamiere nelle posizioni particolari come colmi e fianchi. Le gronde raccolgono l'acqua meteorica e la convogliano in orizzontale alle discese verticali		
MANUALE DI MANUTENZIONE			
Prestazioni	Resistenza alla corrosione e alle dilatazioni termiche		
Anomalie riscontrabili	Corrosione, infiltrazioni perdite, disallineamenti, cedimento dei supporti, occlusioni travasamaneti di acqua		
Mezzi necessari per la manutenzione	A seconda della posizione si utilizzano scale o PLE. Per lavori in copertura si usano i punti fissi, le linee vita e gli accessi sicuri previsti. Si utilizzano le vie di accesso sicure alla copertura predisposte per le manutenzioni. Spazzole e simili per rimozione foglie e depositi dalle gronde. Silicone		
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Nessuna		
Manutenzione a cura di specialisti	Pulizia da foglie, polvere e altri oggetti portati dal vento. Pulizia dell'imbocco delle discese e delle gronde Sostituzione di elementi danneggiati. Sistemazione dei supporti		
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE			
Modalità/Programma dei controlli	Controlli visuali due volte all'anno		
Modalità/Programma delle manutenzioni	Pulizia ogni 6 mesi - Manutenzione quando necessario		

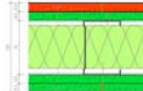
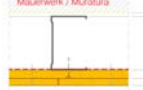
1.09	8. INTONACI - RASATURE		
Collocazione nell'ambito dell'intervento	RASATURE INTERNO	PT	Strato di finitura a civile eseguite con intonaco di finitura idrofugato per esterni ed interni, a base di calce idrata, cemento Portland, materiale idrofugo, sabbie classificate ed additivi specifici. L'applicazione a mano va eseguita con spatola metallica mentre la finitura avviene con spatola di plastica o, in alternativa, con frattazzino di spugna inumidendo preventivamente gli intonaci di fondo asciutti.
	Rasure	PT	Eventuale rasatura a seguito di disarmo delle casseforme a perdere in cartone su pilastri strutturali circolari con caratteristiche di finitura a vista, mediante stuccature/rasure localizzate per il successivo ciclo di decorazione
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto		

Note	
MANUALE D'USO	
Descrizione	Per il dettaglio vedi caselle sopra "Collocazione nell'ambito dell'intervento".
Modalità d'uso corrette	Gli intonaci finiscono superficialmente pareti e superfici. Tutte le possibili alterazioni d'uso ordinarie non dovranno alterare la continuità degli stessi.
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Prestazioni	Protezione delle murature e delle superfici
Anomalie riscontrabili	Distacchi di porzioni di intonaco, sbollature, fioriture e sollevamenti; lesionature per intrusioni di umidità
Mezzi necessari per la manutenzione	Scale di sicurezza, ponti su ruote o altre opere provvisorie per raggiungere le zone in quota. Per le manutenzioni occorrerà attenersi alle necessarie misure di sicurezza per lavori in quota e prevedere l'impiego di materiali dotati dei necessari requisiti per garantire il livello minimo delle prestazioni (per le manutenzioni di porzioni limitate di superficie sono particolarmente idonee le malte premiscelate)
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Nessuna
Manutenzione a cura di specialisti	Ripristino delle porzioni di intonaco ammalorate
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Modalità/Programma dei controlli	Visuale ogni 6 mesi con attenzione alle aree umide e soggette a gelo
Modalità/Programma delle manutenzioni	Manutenzioni effettuate in caso di necessità

1.12	9. MURATURE ESTERNE
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Muri esterni PT Struttura in legno a telaio
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto
Note	
MANUALE D'USO	
Descrizione	Per il dettaglio vedi caselle sopra "Collocazione nell'ambito dell'intervento e CSA
Modalità d'uso corrette	Le murature hanno funzione meccanica e di barriera verso l'esterno
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Prestazioni	Isolamento termoacustico come da capitolato. • Reazione al Fuoco – Euroclasse A1
Anomalie riscontrabili	Fessurazioni per cedimento del piano di appoggio o ritiro della struttura legnosa
Mezzi necessari per la manutenzione	Scale di sicurezza, ponti su ruote o altre opere provvisorie per raggiungere le zone in quota. Per le manutenzioni occorrerà attenersi alle necessarie misure di sicurezza per lavori in quota e prevedere l'impiego di materiali dotati dei necessari requisiti per garantire il livello minimo delle prestazioni (per le manutenzioni di porzioni limitate di superficie sono particolarmente idonee le malte premiscelate)
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Nessuna
Manutenzione a cura di specialisti	Rifacimenti, ripristini, rinforzi indiretti
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Modalità/Programma dei controlli	Visuale diretto/indiretto ogni anno
Modalità/Programma delle manutenzioni	Manutenzioni effettuate in caso di necessità

1.11	10. DIVISORI BAGNI
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Divisori bagni PT <ul style="list-style-type: none"> • Pareti sanitarie tipo Ges Group e/o Erwil realizzate in laminato plastico stratificato (HPL), spessore di mm. 14, bordi smussati ed angoli arrotondati. • Porte nel medesimo materiale con profili di battuta ammortizzanti in coestruso di PVC rigido (lato battuta) e morbido antinfortunistico (lato cerniere), che consentono l'assoluta complanarità frontale della struttura. • Cerniere auto-chiudenti ed auto-lubrificanti in acciaio zincato ricoperto nylon, colore grigio, (Nr. 03 per porta) che permettono la chiusura automatica della porta. • Sistema d'apertura con serratura in nylon stampato con blocco di segnalatore libero/occupato, munito di blocco porta di sicurezza ed apertura d'emergenza dall'esterno. • Fissaggio della parete divisoria alla parete frontale e a muro tramite profilo d'alluminio anodizzato lega primaria T 60/60. • Fissaggio a pavimento tramite piedini di sollevamento con finitura in acciaio inox AISI 304 e ganasce di tenuta in nylon 6 caricato a • vetro. Vite di regolazione da mm. 12, altezza 150 mm., regolabili +/- 30 mm. per compensare eventuali dislivelli. • Collegamento superiore in tubo di acciaio inox AISI 304, diametro 25 mm. e morsetti di giunzione in acciaio inox AISI 304 con ganasce di tenuta in nylon 6 caricato a vetro.
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto
Note	
MANUALE D'USO	
Descrizione	Setti divisori dei servizi igienici
Modalità d'uso corrette	Evitare di appendere oggetti o di bucare le pareti
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Prestazioni	Resistenza meccanica anche ad azioni di vandalismo, igienizzabilità, resistenza alla umidità

Anomalie riscontrabili	Scardinamento, rottura delle pareti, atti di vandalismo, danni alla ferramenta
Mezzi necessari per la manutenzione	Attrezzi manuali elettrici e non.
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Nessuna
Manutenzione a cura di specialisti	Sostituzione pareti o elementi degradati, sostituzione di ferramenta.
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Modalità/Programma dei controlli	Visuale e mediante prove di funzionamento ogni 6 mesi
Modalità/Programma delle manutenzioni	Manutenzioni effettuate in caso di necessità .

1.15	11. PARETI DIVISORIE A SECCO	
	Muri interni	<p>PT</p>  <p>PARETE DIVISORIA TIPO FERMACELL 1S41-1 A1 Greenline – 125 mm – 62 dB – EI 120</p> <p>Parete di compartimentazione per vie di esodo con alte prestazioni meccaniche e acustiche, con lastre in grado di neutralizzare inquinanti presenti nell'aria costituita da orditura metallica semplice rivestita con Lastre in gessofibra tipo Fermacell, avente spessore complessivo di 125 mm, atta a garantire un potere fonoisolante $R_{w,R} = 62 \text{ dB}$ e una resistenza al fuoco EI 120.</p> <p>L'orditura sarà realizzata con profili metallici a norma UNI EN 14195 -DIN 18182 T.1, spessore 0,6 mm, sarà costituita da guide a "U" 75 x 40 mm e montanti a "C" 75 x 50 mm, posti ad interassi 600 mm (max 625 mm) e sarà acusticamente isolata dalle strutture perimetrali con nastro monoadesivo in polietilene espanso a cellule chiuse posto sotto le guide e dietro i montanti terminali della parete.</p> <p>Lana minerale, spessore 60 mm e densità nominale 40 kg/m³, sarà inserita tra i montanti.</p> <p>Il rivestimento di entrambi i lati dell'orditura sarà realizzato con un doppio strato di lastre in gessofibra tipo Fermacell composte all'80% da gesso e al 20% da cellulosa. La tipologia di lastre da impiegarsi e la loro disposizione in corrispondenza delle vie di fuga e delle camere viene di seguito descritta:</p> <p>Le lastre in corrispondenza delle vie di fuga o dei corridoi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prima lastra (interna) del tipo Greenline da 12,5mm in classe A2-s1,d0 additivata con cheratina. • Seconda lastra (esterna) del tipo Firepanel da 12,5 mm in classe A1. <p>Le lastre in corrispondenza delle camere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Doppia lastra del tipo Greenline da 12,5mm in classe A2-s1,d0 additivata con cheratina. <p>Le lastre in gessofibra tipo Fermacell Firepanel A1 sono un prodotto non combustibile in classe A1</p> <p>Le lastre in gessofibra, sono prive di additivi leganti, levigate e pretrattate con primer per ridurre l'assorbimento di umidità su entrambi i lati, ad elevate prestazioni di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, con densità a secco pari a $1150 \pm 50 \text{ kg/m}^3$ ($1200 \pm 50 \text{ kg/m}^3$ relativamente alle lastre Firepanel A1) conducibilità termica $\lambda = 0,32 \text{ W/mK}$ ($\lambda = 0,38 \text{ W/mK}$ relativamente alle lastre Firepanel A1), fattore di resistenza alla diffusione del vapore $\mu = 13$ ($\mu = 16$ relativamente alle lastre Firepanel A1), durezza Brinell 30 N/mm², dilatazione/contrazione a 20°C in seguito a variazione del 30% dell'umidità relativa pari a 0,25 mm/m.</p> <p>Le lastre in gessofibra tipo Fermacell sono testate secondo DIN 4103 per resistere nelle zone libere da montanti o rinforzi a carichi sospesi di 60 kg con tassello da vuoto Ø 8 mm, di 35 kg con vite Ø 5 mm e di 20 kg con chiodi per quadro (prova con sollecitazioni a fatica, carico agente a strappo, condizioni di umidità dell'aria variabile fino all'85% e fattore di sicurezza del carico ammesso dichiarato = 2)</p> <p>Le lastre saranno posate "a correre" in verticale con gli eventuali giunti orizzontali sfalsati di almeno 20 cm.</p> <p>Il 1° strato di lastre verrà fissato <u>esclusivamente ai montanti a „C“</u> con Viti autofilettanti tipo Fermacell circa 3,9 x 30 mm, poste ad interasse non superiore a 25 cm. Il fissaggio del 2° strato avverrà "lastra su lastra" direttamente sul 1° strato con viti autofilettanti Fermacell 3,9 x 30 mm, poste ad interassi non superiori a 25 cm e con distanza delle file verticali $\leq 40 \text{ cm}$, oppure con graffe a punte divergenti (zincate e resinare) con $\varnothing \geq 1,5 \text{ mm}$, larghezza 10 mm, lunghezza 20-21 mm poste ad interassi non superiori a 15 cm e con distanza delle file verticali $\leq 40 \text{ cm}$. Il secondo strato di lastre dovrà essere sfalsato di almeno 20 cm rispetto al primo.</p> <p>In alternativa, si può anche fissare il 2° strato ai montanti a „C“ con Viti autofilettanti circa 3,9 x 45 mm, poste ad interasse non superiore a 25 cm. Il secondo strato di lastre dovrà essere sfalsato di mezza lastra rispetto al primo.</p> <p>I fissaggi saranno distanti almeno 10 mm dai bordi e 50 mm dagli angoli delle lastre.</p> <p>Le lastre del 1° strato saranno semplicemente accostate sui bordi senza ulteriore finitura del giunto.</p> <p>Le giunzioni degli strati esterni di lastre, si potranno seguire con metodi alternativi:</p> <p>Le lastre sono direttamente tinteggiabili (grado finitura QF1e QF2).</p>
	Muri interni	<p>PT</p>  <p>CONTROPARETE AUTOPORTANTE TIPO FERMACELL 3S12 – 98mm – EI30co</p> <p>Membrana verticale con funzione di compartimentazione</p> <p>Controparete interna costituita da orditura metallica semplice rivestita con Lastre in gessofibra tipo Fermacell, avente spessore complessivo $\geq 97,5 \text{ mm}$, atta a garantire una resistenza al fuoco EI30.</p> <p>L'orditura sarà realizzata con profili metallici a norma UNI EN 14195 -DIN 18182 T.1, spessore 0,6 mm, costituita da guide a "U" 75 x 40 mm e montanti a "C" 75 x 50 mm, posti ad interassi 600 mm (max 625 mm) e sarà acusticamente isolata dalle strutture perimetrali con strisce di lana minerale o con nastro vinilico monoadesivo.</p> <p>Il rivestimento dell'orditura sarà realizzato mediante un doppio strato di lastre in gessofibra tipo Fermacell dello spessore 12,5 mm + 10 mm, composte da 80% gesso, 20% cellulosa. Le lastre in gessofibra sono prive di additivi leganti, levigate e pretrattate con primer per ridurre l'assorbimento di umidità su entrambi i lati, ad elevate prestazioni di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, con densità a secco pari a $1150 \pm 50 \text{ kg/m}^3$, conducibilità termica $\lambda = 0,32 \text{ W/mK}$, fattore di resistenza alla diffusione del vapore $\mu = 13$, durezza Brinell 30 N/mm².</p>

			<p>dilatazione/contrazione a 20°C in seguito a variazione del 30% dell'umidità relativa pari a 0,25 mm/m ,</p> <p>Le lastre in gessofibra tipo Fermacell sono testate secondo DIN 4103 per resistere nelle zone libere da montanti o rinforzi a carichi sospesi di 60 kg con tassello da vuoto Ø 8 mm, di 35 kg con vite Ø 5 mm e di 20 kg con chiodi per quadro (prova con sollecitazioni a fatica, carico agente a strappo, condizioni di umidità dell'aria variabile fino all'85% e fattore di sicurezza del carico ammesso dichiarato = 2).</p> <p>Le lastre saranno posate “a correre” in verticale con gli eventuali giunti orizzontali sfalsati di almeno 20 cm.</p> <p>Il 1° strato di lastre (sp. lastre 12,5 mm) verrà fissato <u>esclusivamente ai montanti a „C”</u> con Viti autofilettanti circa 3,9 x 30 mm, poste ad interasse non superiore a 40 cm. Il fissaggio del 2° strato (sp. lastre 10 mm) avverrà “lastra su lastra” direttamente sul 1° strato con viti autofilettanti 3,9 x 40 mm, poste ad interassi non superiori a 25 cm e con distanza delle file verticali ≤ 40 cm, oppure con graffe a punte divergenti (zincate e resinare) con Ø ≥1,5 mm, larghezza 10 mm, lunghezza 25-28 mm poste ad interassi non superiori a 15 cm e con distanza delle file verticali ≤ 40 cm. Il secondo strato di lastre dovrà essere sfalsato di almeno 20 cm rispetto al primo.</p> <p>In alternativa, si può anche fissare il 2° strato ai montanti a „C”con Viti autofilettanti 3,9 x 40 mm, poste ad interasse non superiore a 25 cm. Il secondo strato di lastre dovrà essere sfalsato di mezza lastra rispetto al primo.</p> <p>I fissaggi saranno distanti almeno 10 mm dai bordi e 50 mm dagli angoli delle lastre.</p> <p>Le lastre del 1° strato saranno semplicemente accostate sui bordi senza ulteriore finitura del giunto.</p> <p>Le giunzioni degli strati esterni di lastre, si potranno seguire con metodi alternativi: (vedi sopra)</p> <p>Le lastre sono direttamente tinteggiabili (grado finitura QF1e QF2).</p> <p>Controparete con lastra autoportante tipo PROMATLIGHT EI 120 per rivestimento</p> <p>.</p>
	Contropareti interne	PT	
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto		
Note			
MANUALE D'USO			
Descrizione	<i>Per il dettaglio vedi caselle sopra “Collocazione nell'ambito dell'intervento e CSA</i>		
Modalità d'uso corrette	Le partizioni hanno funzione di partizione di ambienti con requisiti essenzialmente di robustezza e isolamento acustico Non vanno utilizzate per sospendere carichi eccessivi. Non vanno forate senza ripristini che garantiscano i medesimi requisiti prestazionali		
MANUALE DI MANUTENZIONE			
Prestazioni	Le murature interne hanno funzione di partizione a delimitazione di ambienti , cn funzioni autoportanti e di isolamento acustico		
Anomalie riscontrabili	Fessurazioni per cedimento del piano di appoggio Scollamento dei giunti Distacco dai vincoli Sfondamento per urti		
Mezzi necessari per la manutenzione	Scale di sicurezza , o altre opere provvisionali per raggiungere le zone in quota. Materiali dotati dei necessari requisiti per garantire il livello minimo delle prestazioni (per le manutenzioni di porzioni limitate di superficie sono particolarmente idonee le malte premiscelate		
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Nessuna		
Manutenzione a cura di specialisti	Sostituzione di lastre, rimozioni e ripristini per passaggio di cavi , reincllaggio giunti , stuccature		
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE			
Modalità/Programma dei controlli	Visuale diretto/indiretto ogni anno		
Modalità/Programma delle manutenzioni	Manutenzioni effettuate in caso di necessità		

1.16	12. CAPPOTTO ISOLAMENTO TERMICO		
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Isolamento termisolamento a cappotto	PT	Sistema è di Isolamento a Cappotto costituito da un materiale isolante incollato e/o fissato meccanicamente attraverso tasselli e profili alla parete esterna e completato con un intonaco di finitura ed, eventualmente, con l'applicazione di rivestimenti speciali. L'intonaco utilizzato nel Sistema è costituito da uno o più strati applicati in opera, di cui il primo, applicato direttamente sui pannelli isolanti senza intercapedine ventilata o strato divisorio, contiene una rete di armatura di rinforzo. Più nello specifico, i componenti del Sistema sono: 1. Strato Isolante 2. Intonaco sottile armato 3. Rivestimento di finitura 4. Accessori.
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto		
Note			
MANUALE D'USO			
Descrizione	Per il dettaglio vedi caselle sopra "Collocazione nell'ambito dell'intervento" e CSA		
Modalità d'uso corrette	.		
MANUALE DI MANUTENZIONE			
Prestazioni	I Il cappotto ha lo scopo di realizzare l'isolamento termoacustico di pareti esterne, eliminando i ponti termici		
Anomalie riscontrabili	Le esperienze maturate hanno dimostrato che la durabilità del cappotto termico è radicalmente condizionato dalle modalità di posa in opera e dalle caratteristiche di esposizione. L'isolamento esterno, ed in particolare l'intonaco sottile armato, subisce in modo eccezionale ed amplificato tutte le sollecitazioni dell'ambiente esterno (variazioni di temperatura e azione degli agenti atmosferici). Le variazioni di temperatura sono le più critiche riguardo la durabilità del cappotto termico. che subirà variazioni		

	<p>della propria temperatura con la velocità con cui varia quella dell'aria, in quanto la presenza dell'isolante impedisce ogni scambio di calore tra lo strato superficiale del cappotto termico con la parete. La caratteristica dell'isolamento esterno, è quindi di veloce risposta alle sollecitazioni termiche, attiva raffreddamenti superficiali durante le notti invernali, che in presenza di cielo sereno possono portare le superfici ad una temperatura anche notevolmente al di sotto di quella dell'aria, mentre al sorgere del sole, in particolare le pareti a est e sud, saranno soggette ad un veloce ed intenso riscaldamento che sottopone il cappotto termico stesso a considerevoli fenomeni di shock termico.</p> <p>I difetti riscontrabili sono: fessurazioni nei giunti, distacchi, sbollature, danni per grandine, distacchi dei pannelli per errato tassellaggio, perdite di colore</p>
Mezzi necessari per la manutenzione	Scale e PLE per lavoro in quota a seconda della posizione di intervento
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Nessuna
Manutenzione a cura di specialisti	Sostituzione altre ritassellamento, rifacimento giunti, rasatura, decorazione
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Modalità/Programma dei controlli	Visuale (una volta all'anno) Con uso di termografia: ogni 10 anni (la termografia permette di rivelare fessurazioni e difetti di isolamento causati da anomalie)
Modalità/Programma delle manutenzioni	Manutenzioni effettuate in caso di necessità

1.14	13. SOTTOFONDI		
	Sottofondi	PT	Massetto in malta di sabbia e cemento tradizionale e/o premiscelato di spessore circa cm.10 in sistema tradizionale.
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto		
Note	Opere non a vista		
MANUALE D'USO			
Descrizione	Per il dettaglio vedi caselle sopra "Collocazione nell'ambito dell'intervento" e CSA		
Modalità d'uso corrette	I pavimenti non vanno caricati oltre i carichi previsti .		
MANUALE DI MANUTENZIONE			
Prestazioni	Supporto di pavimentazioni Consentire il passaggio dell'impiantistica		
Anomalie riscontrabili	Cedimenti. Fessurazioni rivelabili nel pavimento Risalite di umidità		
Mezzi necessari per la manutenzione	Martello demolitore. Attrezzi manuali. Malte premiscelate		
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Nessuna		
Manutenzione a cura di specialisti	Rifacimenti		
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE			
Modalità/Programma dei controlli	Ogni anno I controlli, dato che gli elementi non sono a vista, saranno di tipo induttivo; si osserveranno, in particolare, eventuali lesioni o cedimenti delle pavimentazioni; in tal caso di procederà all'ispezione delle parti non a vista, mediante indagini localizzate.		
Modalità/Programma delle manutenzioni	Rimozione finitura, integrazione, rasatura e ripristino pavimentazione.		

1.15	14. PAVIMENTI IN GRES		
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Pavimento gres	PT	<ul style="list-style-type: none">• Pavimenti in piastrelle di gres porcellanato 30x30 tipo CIPA Cadore puntinato naturale tinte tenui antisdrucciolo per i locali del piano interrato, posati a colla.• Dimensioni conformi EN ISO 10545-2• Assorbimento all'acqua conforme ISO 10545-3• Resistenza alla flessione e forza di rottura conforme ISO 10545-4• Resistenza abrasione profonda conforme ISO 10545-6• Caratteristiche di dilatazione termica lineare conforme ISO 10545-8• Resistenza sbalzi termici conformi ISO 10545-9• Resistenza al gelo conforme ISO 10545-12• Resistenza a basse e alte concentrazioni di acidi e alcali, resistenza ai prodotti chimici domestici conforme ISO 10545-13• Resistenza alle macchie conforme ISO 10545-14• Resistenza colori alla luce conforme DIM 51094• Coefficiente di attrito secondo la Norma DIN 51130 – R9
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto		
Note			
MANUALE D'USO			
Descrizione	Per il dettaglio vedi caselle sopra "Collocazione nell'ambito dell'intervento" e CSA		
Modalità d'uso corrette	Le caratteristiche delle diverse pavimentazioni previste sono adeguate per gli usi ordinari dei vani nei quali sono collocate. Cambi di destinazione d'uso o inserimenti di attività, attrezzature ed arredi impropri potrebbero produrre deterioramenti e funzionalità inadeguate delle pavimentazioni		
MANUALE DI MANUTENZIONE			
Prestazioni	Caratteristiche adeguate di durezza e finitura per la destinazione dei vani		
Anomalie riscontrabili	Rottura degli elementi ceramici Usura Deterioramento delle colorazioni Deterioramento delle fughe		
Mezzi necessari per la manutenzione	Martello demolitore elettrico, attrezzi manuali		
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Nessuna		

Manutenzione a cura di specialisti	Rifacimento parziale previo eventuale ripristino del sottofondo Stesa di giunti sintetici per le fughe,
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Modalità/Programma dei controlli	Ogni 6 mesi
Modalità/Programma delle manutenzioni	Manutenzioni effettuate quando necessario

1.17	15. RIVESTIMENTI E BATTISCOPA		
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Rivestimento ceramica	PT	Piastrelle di ceramica monocottura di dimensioni min. cm. 20 x 20 ad altezza cm. 220 per tutti i locali distribuzione pasti.
	Elemento di raccordo monocottura	PT	Elemento di raccordo tra pavimento e rivestimento e per angoli rivestimento in pvc colore bianco/grigio per tutti i locali distribuzione pasti.
	Battiscopa gres/ metallico	PT	Elemento battiscopa in piastrelle di gres porcellanato/elementi metallici con guscia di raccordo al pavimento, di dimensioni min. cm. 8 x 20 per distribuzione pasti.
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto		
Note			
MANUALE D'USO			
Descrizione	I servizi igienici e alcuni vani della mensa sono rivestiti in piastrelle dic eramioca. Al contatto col pavimento sono posati i battiscopa di materiali diversi		
Modalità d'uso corrette	Le piastrelle proteggono i muri ove è necessaria la protezione dall'acqua e ne consentono l'igienizzazione		
MANUALE DI MANUTENZIONE			
Prestazioni	Caratteristiche adeguate per la destinazione dei vani		
Anomalie riscontrabili	Piastrelle: Rottura degli elementi ceramici. Distacchi. Usura. Deterioramento delle colorazioni Deterioramento delle fughe battiscopa: rottura, scollamento		
Mezzi necessari per la manutenzione	Scalpello elettrico, frattazzo,		
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Pulizia		
Manutenzione a cura di specialisti	Sostituzione, sigillatura giunti, re incollaggio previa pulizia del supporto		
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE			
Modalità/Programma dei controlli	Ogni anno		
Modalità/Programma delle manutenzioni	Quando necessario.		

1.19	16. SERRAMENTI ESTERNI		
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Serramenti esterni	PT	Serramenti esterni per mensaaventi 1 modulo a due ante apribile verso l'interno più parte fissa , e 2 moduli a due ante apribile verso l'esterno con maniglione antipanico con serratura esterna da utilizzarsi come via di fuga.
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto ed in particolare l'abaco specifico		
Note			
MANUALE D'USO			
Descrizione	Per il dettaglio vedi caselle sopra "Collocazione nell'ambito dell'intervento" e CSA		
Modalità d'uso corrette	L'uso degli infissi deve limitarsi all'apertura e chiusura da parte degli utenti. Per tutte le tipologie di infisso dovrà essere applicata la corretta manipolazione delle ferramenta, evitando azionamenti forzati e/o in condizioni non corrette.		
MANUALE DI MANUTENZIONE			
Prestazioni	Per i livelli minimi di prestazioni (acustici, termici, antincendio, ecc.) si rimanda allo specifico abaco degli infissi.		
Anomalie riscontrabili	Non integrità delle parti vetrate Difetti di tenuta delle guarnizioni e del fissaggio dei vetri e dei sigillanti Difetti di ancoraggio alle pareti. Corrosione dei componenti.Sbollature nelle verniciature ove esistenti		
Mezzi necessari per la manutenzione	Scale di sicurezza o ponti semoventi per raggiungere le zone in quota. Per le manutenzioni occorrerà attenersi alle necessarie misure di sicurezza e prevedere l'impiego di materiali dotati dei necessari requisiti per garantire il livello minimo delle prestazioni. Attrezzi elettrici manuali		
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Solamente operazione di pulizia e al limite serraggio viti allentate di ferramenta e lubrificazione ma non per parti in quota		
Manutenzione a cura di specialisti	Sostituzione parti vetrate Ripristino sigillature e guarnizioni Protezioni dalla corrosione Lubrificazione ferramenta Verniciature protettive Altri interventi da decidersi a seguito di indagini specifiche		
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE			
Modalità/Programma dei controlli	Si eseguiranno controlli a vista con periodicità annuale Con periodicità semestrale si controlleranno gli infissi sulle vie d'esodo antincendio		
Modalità/Programma delle manutenzioni	Le manutenzioni verranno effettuate quando necessario In particolare si provvederà immediatamente alla sostituzione delle parti vetrate		

1.20	17. PORTE INTERNE		
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Porta ad anta 90°210	PT	Porte interne ad una anta tipo cocif/emergency della collezione hospital door, di dimensioni cm. 90 x 210, per servizi igienici
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto ed in particolare l'abaco specifico		

Note	
MANUALE D'USO	
Descrizione	<i>Per il dettaglio vedi caselle sopra "Collocazione nell'ambito dell'intervento" e CSA</i>
Modalità d'uso corrette	L'uso degli infissi deve limitarsi all'apertura e chiusura da parte degli utenti. Per tutte le tipologie di infisso dovrà essere applicata la corretta manipolazione delle ferramenta, evitando azionamenti forzati e/o in condizioni non corrette. Le porte sulle vie d'esodo (antincendio) dovranno essere mantenute nella posizione prevista in progetto (aperte o chiuse) e non dovranno essere in alcun caso posti ostacoli per il passaggio delle persone o che possano impedire l'apertura/chiusura delle stesse.
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Prestazioni	Per i livelli minimi di prestazioni (acustici, termici, antincendio, ecc.) si rimanda allo specifico abaco degli infissi.
Anomalie riscontrabili	Non integrità delle parti vetrate Difetti di tenuta delle guarnizioni e del fissaggio dei vetri e dei sigillanti Difetti di ancoraggio alle pareti. Corrosione dei componenti. Sbollature nelle verniciature ove esistenti Rottura della ferramenta Ruggine nei serramenti in ambiente umido o verso l'esterno (come le porte REI) Difetti di apertura dei maniglioni antipanico
Mezzi necessari per la manutenzione	Scale di sicurezza o ponti smoventi per raggiungere le zone in quota. Per le manutenzioni occorrerà attenersi alle necessarie misure di sicurezza e prevedere l'impiego di materiali dotati dei necessari requisiti per garantire il livello minimo delle prestazioni. Attrezzi elettrici manuali
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Solamente operazione di pulizia e al limite serraggio di viti allentate di ferramenta e lubrificazione ma non per parti in quota
Manutenzione a cura di specialisti	Sostituzione parti vetrate Ripristino sigillature e guarnizioni Protezioni dalla corrosione Lubrificazione ferramenta Verniciature protettive Altri interventi da decidersi a seguito di indagini specifiche
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Modalità/Programma dei controlli	Si eseguiranno controlli a vista con periodicità semestrale Con periodicità semestrale si controlleranno in particolare gli infissi sulle vie d'esodo antincendio e i maniglioni antipanico
Modalità/Programma delle manutenzioni	Le manutenzioni verranno effettuate quando necessario In particolare si provvederà immediatamente alla sostituzione delle parti vetrate e alla soluzione di eventuali problemi alle porte sulle vie d'esodo e alle porte REI.

1.21	18. DECORAZIONI INTERNE		
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Tinte	PT	Tinteggiature per tutte le pareti interne da pavimento fino ad altezza di min. 1,00 con smalto all'acqua previa preparazione del fondo.
	Tinte	PT	Tinteggiature per tutte le pareti interne dall'altezza di mt. 1.00 da piano pavimento fino al soffitto, e dei controsoffitti in cartongesso dei servizi igienici, con idropittura lavabile previa preparazione del fondo.
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto		
Note			
MANUALE D'USO			
Descrizione	<i>Per il dettaglio vedi caselle sopra "Collocazione nell'ambito dell'intervento" e CSA</i>		
Modalità d'uso corrette	Il corretto uso delle decorazioni è legato al corretto uso delle pareti. Gli utenti devono astenersi in particolare da usare nastro adesivo applicato sui muri per esporre manifesti e simili..		
MANUALE DI MANUTENZIONE			
Prestazioni	Protezione intonaci o pareti in materiali a base di gesso. Decorative		
Anomalie riscontrabili	Sbollature Mancata tenuta delle colorazioni Distacchi		
Mezzi necessari per la manutenzione	Scale doppi, trabattelli, pennelli e pennellesse. Stucco da muro		
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Pulizia.		
Manutenzione a cura di specialisti	Riafcimento o semplici rappezzi		
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE			
Modalità/Programma dei controlli	Controllo a vista con frequenza annuale		
Modalità/Programma delle manutenzioni	Q quando necessario,		

1.22	19. FOGNATURE BIANCHE E NERE		
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Tubo interrato per fognatura bianca e nera	PT	Tubo strutturato in polietilene ad alta densità per fognature esterne, coestruso a doppia parete, liscia internamente di colore viola e corrugata esternamente di colore nero, per condotte di scarico interrate non in pressione, prodotto in conformità alla norma UNI EN 13476 tipo B, certificato P IIP e UNI/IIP rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici con classe di rigidità pari a SN4 o SN8 kN/m2 (da OD160 ÷ OD1200) o SN16 kN/m2 (OD160 e OD200) in barre da 6 (o 12) m. Tutte le tubazioni sono giuntate mediante manicotto in PEAD (ID 600 +OD 1200) e guarnizione in EPDM. Il tubo deve essere prodotto da aziende certificate ISO 9001:2008 e ISO

			14001:2004 (certificazione ambientale) e con le seguenti caratteristiche: 1. Diametro esterno nominale DE; 2. Diametro interno minimo DI (\geq al minimo definito dalla norma di riferimento); 3. Classe di rigidità circonferenziale rilevata in conformità alla norma ISO 9969; 4. Resistenza all'abrasione verificata in accordo alla norma EN 295-3; 5. Tenuta idraulica del sistema di giunzione certificata a 0.5 bar in pressione e a 0,3 bar in depressione per 15 minuti secondo norma EN 1277; 6. Tenuta idraulica del sistema di giunzione in linea certificata a 1.5 bar in pressione e a 0.5 bar in depressione per 15 minuti secondo norma EN 1277 parte A(OD 160+OD200); 7. Rigidità circonferenziale con applicazione di carico costante per 24 h determinata in accordo alla norma DIN 16961-2; 8. Marcatura secondo norma EN 13476-3.
	Pozzetti	PT	Pozzetti in pvc prefabbricati dimensioni cm. 50*50*50 completo di chiusino pedonale per ispezioni enti gestori.
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto		
Note			
MANUALE D'USO			
Descrizione	I materiali utilizzati sono indicati nelle caselle <i>Collocazione nell'ambito dell'intervento</i>		
Modalità d'uso corrette	Nelle fognature e nei pozzi/zettigriele non devono essere infilati oggetti che possano creare intasamenti		
MANUALE DI MANUTENZIONE			
Prestazioni	Garantire l'allontanamento delle acque reflue e delle acque di pioggia e il convogliamento nella fognatura comunale		
Anomalie riscontrabili	<ul style="list-style-type: none"> • Buche nella pavimentazione • Rottura o degrado dei chiusini • Cedimenti • Difetti di pendenza • Ristagni d'acqua • Presenza di vegetazione • Rotture e sollevamenti • Usura • Intasamento 		
Mezzi necessari per la manutenzione	A seconda della posizione, semplici attrezzi manuali o macchine operatrici		
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Nessuna		
Manutenzione a cura di specialisti	<ul style="list-style-type: none"> • Pulizia e disostruzioni • Riparazione pavimentazione • Sostituzione chiusini • Ripristino canalizzazioni 		
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE			
Modalità/Programma dei controlli	Svuotamento a cadenza semestrale o più ravvicinata se necessario Ispezione a vista della tenuta dei coperchi con cadenza trimestrale Pulizia a cadenza annuale Controllo dello stato del manufatto a cadenza triennale. In caso di ostruzione, sono utilizzabili con efficacia sistemi di telecamere guidate		
Modalità/Programma delle manutenzioni	Pulizia eseguita con "Canal jet" Le manutenzioni verranno effettuate quando necessario		

	20. Impianto elettrico
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Si vedano le tavole di progetto
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto.
Note	<p>Le tavole di riferimento per le manutenzioni saranno quelle "as built" da redigere durante la installazione, e verificate a fine lavori. Per il completamento delle descrizioni si rimanda alle relazioni tecniche specifiche</p> <p>Le norme di riferimento utilizzate durante la progettazione sono le seguenti :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Legge n.123 del 3 agosto 2007 - Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia. – DPR 303 del 29 marzo 1956 - Norme generali per l'igiene del lavoro. – D.Lgs 81 del 09/04/2008 - Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. – Legge 186 del 1/3/68 - Disposizione concernenti la produzione dei materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici. – Legge n.791 del 18/10/1977 - Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità Europee n.72/23/CE relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione. – D.M. del 10/4/1984 - Eliminazione dei radiodisturbi. – Decreto 22 gennaio 2008 n.37 – Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici. – Direttiva 89/336/CE, recepita in Italia con D.Lgs 476 del 04/12/1992 - Direttiva del Consiglio d'Europa sulla compatibilità elettromagnetica. – Direttiva 93/68/CE, recepita in Italia con D.Lgs 626 del 1996 e D.Lgs 277 del 31/07/1977 - Direttiva bassa tensione. – Legge n.22 del 22/02/2001 - Legge quadro sull'elettromog. – Guida CEI 0-10 - Guida alla manutenzione degli impianti elettrici. – prima edizione., febbraio 2002. – Norma CEI 20-22 - Prova dei cavi non propaganti l'incendio - quinta edizione, luglio 2006. – Norma CEI 23-51 - Prescrizione per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare - seconda edizione, febbraio 2004. – Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30) - Costruzione elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas – Classificazione dei luoghi pericolosi - seconda edizione, gennaio 2004. – Norma CEI EN 60079-14 (CEI 31-33) - Costruzione elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas – Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere) - seconda edizione, maggio 2004. – Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30) - Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas - Classificazione dei luoghi pericolosi – seconda edizione (Fasc. 7177), anno 2004. – Norma CEI EN 60079-14 (CEI 31-33) - Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas – Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere) – seconda edizione (Fasc. 7297), anno 2004. – Norma CEI EN 60079-17 (CEI 31-34) - Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas - Verifica e manutenzione degli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere) – seconda edizione (Fasc. 7296), anno 2004. – Norma CEI 31-35 - Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas - Classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas, vapori o nebbie infiammabili – terza edizione (Fasc. 8705), anno 2007 - Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30). – Norma CEI 31-35/A - Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas - Classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas, vapori o nebbie infiammabili: esempi di applicazione – terza edizione (Fasc. 8851), anno 2007 - Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30). – Norma CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua. – sesta edizione, gennaio 2007. – Norma CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario – prima edizione, febbraio 1998. – Norma CEI 64-12:V1 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario - Variante I – giugno 2003. – Guida CEI 64-14 - Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori - prima edizione, dicembre 1996. – Guida CEI 64-14:V1 - Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori - Variante I - ottobre 2000. – Guida CEI 81-3 - Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei comuni d'Italia, in ordine alfabetico. – terza edizione, maggio 1999. – CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1) - Protezione contro i fulmini. Principi generali - prima edizione - aprile 2006. – CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2) - Protezione contro i fulmini. Valutazione del rischio - prima edizione - aprile 2006. – CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3) - Protezione contro i fulmini. Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone - prima edizione - aprile 2006. – CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4) - Protezione contro i fulmini. Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture - prima edizione - aprile 2006. – Tabella CEI UNEL 35024/1 - Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria; – Tabella CEI UNEL 35026 - Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua - Portate di corrente in regime permanente per posa interrata;

	<ul style="list-style-type: none"> – Norma CEI EN 50081-1 (CEI 110-7) - Compatibilità elettromagnetica – Norma generica sull'emissione – prima edizione, ottobre 1992. – Norme UNI e UNEL per ogni categoria d'impianto. – Leggi, D.M. e circolari in materia di Prevenzione Incendi. – Norme generali, prescrizioni, regolamenti, disposizioni varie emanate dalle aziende erogatrici dei pubblici servizi (acqua, energia elettrica, gas metano, fogne), e dagli Enti preposti al controllo degli impianti nella zona di esecuzione degli interventi (VVF, ASL, ISPESL).
MANUALE D'USO	
Descrizione	<p>L'impianto elettrico ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica ai punti utilizzatori. La distribuzione principale dell'energia in BT avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). Per tutti i particolari di dettaglio si rimanda agli specifici elaborati di progetto che riportano sia le caratteristiche di tutti i componenti impiegati che le relative ubicazioni.</p> <p>Elementi costituenti significativi</p> <p><u>Conduttori di protezione</u> I conduttori di protezione principale o montanti sono quelli che raccolgono i conduttori di terra dai piani dell'edificio.</p> <p><u>Sistema di dispersione</u> Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.</p> <p><u>Sistema equipotenziale</u> I conduttori equipotenziali principali e supplementari sono quelli che collegano al morsetto principale di terra i tubi metallici.</p> <p><u>Tubazioni in PVC</u> Le "tubazioni" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici.</p> <p>Le canalizzazioni dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.</p> <p><u>Pozzetti</u> Sono elementi in calcestruzzo utilizzati per derivazioni, connessioni. Ispezionabili mediante sollevamento del chiusino, essi consentono, tra l'altro, operazioni di ispezione e manutenzione.</p> <p><u>Conduttori in rame</u> Trattasi dei cavi elettrici di sezione idonea, posti all'interno delle tubazioni in PVC.</p> <p><u>Quadri elettrici</u> I quadri elettrici hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono supporti o carpenterie che servono a racchiudere le apparecchiature elettriche di comando e/o a preservare i circuiti elettrici.</p> <p><u>Corpi illuminanti e lampade</u> I corpi illuminanti completi di appropriate lampade, hanno lo scopo di garantire un adeguato livello di illuminazione secondo quanto prescritto dalla Norma UNI 10380, in mancanza di luce naturale.</p> <p>Le varie tipologie di corpi illuminanti con le relative lampade sono riportate nelle tavole di progetto</p>
Modalità d'uso corrette	<p>Un nuovo impianto realizzato a regola d'arte ha tutte le apparecchiature efficienti ed affidabili che garantiscono la continuità del servizio. Per assicurare questi requisiti nel tempo, oltre ad un corretto utilizzo, sono necessari periodici controlli ed interventi sull'impianto. Anche le migliori installazioni, che statisticamente hanno una durata di vita di almeno 30 anni, sono soggette a guasti, la maggior parte dei quali riconducibili a inefficaci o assenti manutenzioni..</p> <p>Occorre evitare tassativamente qualsiasi lavoro sugli impianti elettrici, se non attraverso un tecnico o una ditta qualificata.</p> <p><u>Tubazioni in PVC</u> Se poste in opera e ricoperte correttamente non richiedono particolari precauzioni operative.</p> <p><u>Pozzetti</u> Occorre evitare cedimenti e sollecitazioni eccessive, in funzione della tipologia. Se dimensionati correttamente sono in grado di resistere alle sollecitazioni di esercizio.</p> <p><u>Canalizzazioni</u> Le canalizzazioni sono con tubi in PVC e canaline metalliche, sono facilmente distinguibili.</p> <p>I tubi protettivi sono realizzati in:</p> <ul style="list-style-type: none"> – serie pesante (colore nero): impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica; – serie leggera (colore cenere): impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica. <p>Le canaline metalliche sono realizzate in acciaio zincato, sono utilizzate per la distribuzione principale.</p> <p><u>Quadri elettrici</u> Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nei locali dove sono installati i quadri deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</p> <p><u>I corpi illuminanti</u> Devono essere periodicamente puliti per conservare il livello di illuminazione originale, le lampade devono essere periodicamente sostituite, in funzione delle ore previste di funzionamento.</p> <p><u>Pulsanti emergenza</u> I pulsanti di emergenza, hanno la funzione di togliere tensione all'intero impianto, in caso di emergenza.</p>
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Prestazioni	<p>STABILITA'</p> <p>Gli elementi ed i materiali dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture. I dispersori per la presa di terra devono essere realizzati con materiale idoneo ed appropriato alla natura e alla condizione del terreno.</p>

	<p>Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</p> <p>La resistenza alla corrosione degli elementi e dei conduttori di protezione viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227.</p> <p>La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227</p> <p>La resistenza alla corrosione dei conduttori equipotenziali principali e supplementari dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI 9782</p> <p>Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</p> <p>Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.</p> <p>PROTEZIONE ELETTRICA</p> <p>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</p> <p>Essi devono essere realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.</p> <p>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</p> <p>Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.</p> <p>SICUREZZA DI INTERVENTO</p> <p>I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.</p> <p>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.</p> <p>PROTEZIONE RISCHI INTERVENTO</p> <p>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.</p> <p>E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.</p> <p>FACILITÀ DI INTERVENTO</p> <p>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità e devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.</p> <p>I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.</p> <p>E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e com</p> <p>Nei quadri devono essere deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</p> <p>PROTEZIONE ANTINCENDIO</p> <p>I componenti dell'impianto devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.</p> <p>Le canalizzazioni degli impianti suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".</p> <p>Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI</p> <p>PROTEZIONE DA AGENTI CHIMICI ED ORGANICI</p> <p>Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</p> <p>Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti elettrici non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.</p> <p>RESISTENZA ALLA CORROSIONE IMPIANTO DI TERRA</p> <p>La resistenza alla corrosione degli elementi e dei conduttori di protezione viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227. La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma UNI ISO 9227.</p> <p>La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227 Per garantire un'adeguata protezione occorre che i dispersori di terra rispettino i valori indicati nel prospetto I della norma UNI 9782.</p> <p>La resistenza alla corrosione dei conduttori equipotenziali principali e supplementari dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI 9782 Per garantire un'adeguata protezione occorre che i conduttori equipotenziali principali e supplementari rispettino i valori indicati nel prospetto I della norma UNI 9782.</p>
Anomalie riscontrabili	<p>IMPIANTO DI TERRA</p> <p>Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.</p> <p>Corrosione del materiale costituente il sistema di dispersione. Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.</p> <p>Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.</p> <p>IMPIANTO ELETTRICO E DI ILLUMINAZIONE</p>

	<p>Le principali cause di guasto sono:</p> <ul style="list-style-type: none">– cedimento delle capacità dielettriche dei materiali isolanti;– riduzione del grado di protezione delle apparecchiature con conseguente esposizione ad agenti atmosferici ed inquinamento;– logorio da vibrazioni od urti delle apparecchiature elettromeccaniche;– sovraccarico dell'impianto <p>Nel dettaglio e per casi meno frequenti, si tratta di</p> <p>Corti circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.</p> <p>Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.</p> <p>Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.</p> <p>Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.</p> <p>Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.</p> <p>Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.</p> <p>Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.</p> <p>Possibili avarie dovute a corti circuito degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.</p> <p>Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.</p> <p>Distacco di apparecchi di illuminazione appesi o inseriti in controsoffitti</p>		
Mezzi necessari per la manutenzione	Scale doppie, trabattelli, tester, apparecchio universali di controllo, utensili elettrici manuali, utensili non elettrici, materiali di consumo		
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Nessun, salvo Regolamenti interni del conduttore dell'edificio (ad es: sostituire una lampada)		
Manutenzione a cura di specialisti	<p>Tutte le manutenzioni</p> <p>Al fine di garantire che le ditte esterne possano operare con un sufficiente grado di sicurezza e di efficienza, il personale addetto alla manutenzione e alla gestione dell'impianto, dovrà essere messo in condizione di conoscere come è realizzato l'impianto elettrico o la macchina e pertanto dovrà disporre della relativa documentazione (es. disegni planimetrici, schemi elettrici, cataloghi dei vari componenti, prescrizioni riguardanti la manutenzione indicate dai vari costruttori).</p> <p>La documentazione minima indispensabile dovrà essere:</p> <ul style="list-style-type: none">• disegni "as built" di come è stato realizzato l'impianto che riportino– gli schemi elettrici di tutti i quadri;– le planimetrie indicanti l'ubicazione dei quadri elettrici di comando e protezione, il percorso delle linee principali e secondarie, l'ubicazione dei vari utilizzatori, il percorso e la sezione delle condutture che alimentano le singole utilizzazioni;• registro dei principali guasti rilevati durante l'esercizio dell'impianto;• registro delle operazioni di manutenzione eseguite sull'impianto;• registro delle verifiche eseguite e previste dalle leggi o Norme vigenti;• registro dei dati tecnici delle fatture dell'ente distributore riguardanti:– energia attiva consumata;– energia reattiva consumata;– fattore di potenza indicato;– potenza massima prelevata.		
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE			
Modalità/Programma dei controlli	Controllo	Modalità	Frequenza
	Rete di terra		
	Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.	Strumentale	Ogni 6 mesi
	Verificare che i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione siano in buone condizioni generali e che non vi siano tracce di corrosione.	Visuale	Ogni 12 mesi
	Verificare che i conduttori di protezione e i serraggi dei bulloni siano in buone condizioni.	Visuale	Ogni 12 mesi
	Impianto elettrico e di illuminazione		
	Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio, che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.,	Visuale	Ogni 6 mesi
	Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie.	Visuale	Ogni 6 mesi
	Controllare la pulizia di tutti i corpi illuminanti e dei dispositivi di allarme	Visuale	Ogni 6 mesi
	Controllare la regolarità dei pressacavi negli apparecchi illuminanti , principalmente negli ambienti umidi e all'esterno	Visuale	Ogni 6 mesi
	Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato degli interblocchi elettrici con prova delle manovre di apertura e chiusura. Verificare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.	Visuale	Ogni 12 mesi
	Ispezione delle connessioni dei principali morsetti d'impianto: eventuali "aloni" evidenziano parti di impianto soggette a sovracorrenti o malfunzionamenti.	Visuale	Ogni 12 mesi
	Controllare le principali connessioni dell'impianto di messa a terra (pozzetti, nodo collettore, nodi equipotenziali, ecc)	Visuale	Ogni 12 mesi

	Eseguire misure di isolamento sulle principali linee elettriche e sulle utenze trifasi maggiori.	Strumentale	Ogni 24 mesi
	Controllare la corretta chiusura delle portelle dei quadri	Visuale	Ogni 6 mesi
	Controllare l'esistenza delle targhette di individuazione degli interruttori nei quadri	Visuale	Ogni 6 mesi
	Controllare l'efficienza dei premicavo all'uscita dai quadri elettrici	Visuale	Ogni 6 mesi
	Controllare l'intervento degli interruttori	Visuale	Ogni mese
	Verificare l'efficienza delle lampade di segnalazione, delle spie di segnalazione dei sezionatori di linea delle Apparecchiature di taratura e controllo:	Visuale	Ogni 12 mesi
	Effettuare un ciclo di scarica dell'80% delle batterie illuminazione emergenza: e di successiva ricarica delle batterie degli apparecchi autonomi d'illuminazione d'emergenza	Strumentale	Ogni mese
	Eseguire delle misure di isolamento sulle principali linee elettriche e sulle utenze trifasi maggiori.	Strumentale	Ogni 24mesi
	Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio.	Visuale	Ogni 6 mesi
	Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie.		
	Controllare la pulizia di tutti i dispositivi di allarme	Visuale	Ogni 6 mesi
	Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.	Visuale	Ogni 6 mesi
	una misurazione del valore della resistenza di terra. C/O Ente terzo TERZO	Strumentale	Ogni 24 mesi
Modalità/Programma delle manutenzioni	In generale, gli interventi vanno eseguiti immediatamente a seguito dei controlli programmati, o di guasti improvviso; in attesa delle riparazioni vanno isolate opportunamente le parti di impianto o le attrezzature pericolose.		
	Impianto terra		
	Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati		
	Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.		
	Sostituire gli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati.		
	Impianto elettrico e di illuminazione		
	Ripristinare il previsto grado di protezione e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio		
	Integrazione targhette nelle morsetterie.		
	Pulizia di tutti i corpi illuminanti e dei dispositivi di allarme		
	Sostituzione lampade inefficienti		
	Ripristino stabilità attacchi apparecchi illuminanti		
	Ripristino pressacavi negli apparecchi ull illuminanti , principalmente negli ambienti umidi e all'esterno		
	Sostituzione degli interblocchi. Serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.		
	Ripristini connessioni dei morsetti con eventuali "aloni"		
	Ripristino connessioni dell'impianto di messa a terra (pozzetti, nodo collettore, nodi equipotenziali, ecc)		
	Sostituzioni di linee elettriche e utenze difettose		
	Ripristino della chiusura delle portelle dei quadri o sostituzione dei quadri		
	Ripristino targhette di individuazione degli interruttori nei quadri illeggibili o rimosse		
	Ripristino 'efficienza dei premi cavo all'uscita dai quadri elettrici		
	Sostituzione interruttori		
	Sostituzione lampade di segnalazione, delle spie di segnalazione dei sezionatori di linea delle apparecchiature di taratura e controllo		
	Sostituzione batterie illuminazione emergenza (di norma ogni 2 anni)		
	Pulizia o sostituzione dei dispositivi di allarme		
	Ripristinare corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.		

IMPIANTI MECCANICI E FLUIDIC

2	21. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO	
Collocazione nell'ambito dell'intervento	PT	<p>L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno; - piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio; - pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;

		<ul style="list-style-type: none"> - termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta; - unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri; - aerotermini che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata; - sistema di regolazione e controllo. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che: <ul style="list-style-type: none"> - la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm; - la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm; - la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm. <p>Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.</p>
--	--	--

2.1	22. COIBENTE PER TUBAZIONI IN ELASTOMERI ESPANSI		
Collocazione nell'ambito dell'intervento	-	PT	<p>Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:</p> <ul style="list-style-type: none">- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti. <p>I coibenti in elastomeri espansi sono realizzati dalla trasformazione della gomma sintetica che viene espansa e vulcanizzata ottenendo una schiuma solida molto flessibile. Il prodotto ottenuto presenta una particolare struttura a celle chiuse che conferisce ottime doti di isolamento termico e controllo della condensa. Sono generalmente realizzati sotto forma di nastri, lastre a rotoli e guaine.</p>
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto		
Note			
MANUALE D'USO			
Modalità d'uso corrette	<i>L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.</i>		
Anomalie riscontrabili	<p>02.07.31.A01 Anomalie rivestimento Difetti dello strato di rivestimento coibente dovuti a cattiva posa in opera.</p> <p>02.07.31.A02 Difetti di tenuta Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.</p> <p>02.07.31.A03 Mancanze Mancanza del rivestimento coibente sulle tubazioni.</p> <p>02.07.31.A04 Rumorosità Eccessivo livello del rumore durante il funzionamento della tubazione.</p>		
MANUALE DI MANUTENZIONE			
Prestazioni	<p>02.07.31.R01 Reazione al fuoco <i>Classe di Requisiti: Di stabilità</i> <i>Classe di Esigenza: Sicurezza</i> I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.</p> <p>Prestazioni: Le coibentazioni non devono contribuire con la propria decomposizione al fuoco a cui sono sottoposte in determinate condizioni.</p> <p>Livello minimo della prestazione: Il livello di reazione al fuoco dipende dallo spessore e dalla tipologia del coibente.</p>		
Anomalie riscontrabili	02.07.31.A01 Anomalie rivestimento		

	<p>Difetti dello strato di rivestimento coibente dovuti a cattiva posa in opera.</p> <p>02.07.31.A02 Difetti di tenuta Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.</p> <p>02.07.31.A03 Mancanze Mancanza del rivestimento coibente sulle tubazioni.</p> <p>02.07.31.A04 Rumorosità Eccessivo livello del rumore durante il funzionamento della tubazione.</p>
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	<p>02.07.31.I01 Ripristino <i>Cadenza: quando occorre</i> Eseguire il ripristino del rivestimento coibente deteriorato o mancante. • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i></p> <p>02.07.31.I02 Sostituzione coibente <i>Cadenza: ogni 15 anni</i> Eseguire la sostituzione del rivestimento coibente quando deteriorato e/o danneggiato. • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i></p>
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Controlli eseguibili da personale specializzato	<p>02.07.31.C01 Controllo generale <i>Cadenza: ogni 6 mesi</i> <i>Tipologia: Controllo a vista</i> Verificare lo stato di tenuta del rivestimento coibente delle tubazioni (in occasione dei fermi degli impianti o ad inizio stagione) e che lo stesso sia integro. Controllare che la coibentazione sia estesa anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti. • Anomalie riscontrabili: <i>1) Anomalie rivestimento; 2) Difetti di tenuta; 3) Mancanze.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i></p> <p>02.07.31.C02 Controllo temperatura fluidi <i>Cadenza: ogni mese</i> <i>Tipologia: Misurazioni</i> Verificare che i materiali utilizzati per la coibentazione siano idonei attraverso il rilievo dei valori della temperatura dei fluidi prodotti; i valori rivelati devono essere compatibili con quelli di progetto. • Requisiti da verificare: <i>1) Controllo consumi; 2) Riduzione del fabbisogno d'energia primaria.</i> • Anomalie riscontrabili: <i>1) Anomalie rivestimento; 2) Difetti di tenuta.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i></p>

2.2	23. COMPENSATORE IDRAULICO		
Collocazione nell'ambito dell'intervento	-	PT	Quando i circuiti di produzione del calore e quello di utilizzazione sono caratterizzati da esigenze di portata d'acqua diverse viene utilizzato il compensatore idraulico (detto anche separatore) che provvede a separare idraulicamente i due circuiti. Inoltre il compensatore crea un percorso verticale a bassa velocità al fine di agevolare la separazione dell'aria verso l'alto e l'accumulo di eventuali impurità o fanghi nella parte più bassa che possono essere facilmente eliminati attraverso un rubinetto.
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto		
Note			
MANUALE D'USO			
Modalità d'uso corrette	Il compensatore idraulico viene dimensionato con riferimento al valore della portata massima consigliata all'imbocco: il valore scelto deve essere il maggiore tra la somma delle portate del circuito primario e della somma delle portate del circuito secondario. Verificare la posa in opera della coibentazione per garantire il perfetto isolamento termico e l'ermeticità al passaggio del vapore acqueo dall'ambiente verso l'interno del compensatore quando si utilizza acqua refrigerata.		
Anomalie riscontrabili	02.07.44.A01 Difetti di tenuta Difetti di tenuta del compensatore per cui si verificano perdite di fluido. 02.07.44.A02 Mancanza coibentazione Mancanza o difetti della coibentazione esterna.		
MANUALE DI MANUTENZIONE			
Anomalie riscontrabili	02.07.44.A01 Difetti di tenuta Difetti di tenuta del compensatore per cui si verificano perdite di fluido. 02.07.44.A02 Mancanza coibentazione Mancanza o difetti della coibentazione esterna.		
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	02.07.44.I01 Taratura Cadenza: quando occorre Eseguire la taratura del compensatore settando i valori della pressione di esercizio. • Ditte specializzate: Tecnico impianti riscaldamento. 02.07.44.I02 Ripristino coibentazione Cadenza: a guasto Ripristinare la coibentazione esterna quando danneggiata. • Ditte specializzate: Tecnico impianti riscaldamento.		
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE			
Controlli eseguibili da personale specializzato	02.07.44.C01 Controllo generale Cadenza: ogni 4 mesi Tipologia: Controllo a vista Verificare che non ci siano perdite di fluido in corrispondenza della valvola e che i dispositivi di regolazione siano funzionanti. • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di tenuta.		

	<ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: <i>Tecnico impianti riscaldamento.</i> 02.07.44.C02 Verifica coibentazione <i>Cadenza: ogni 3 mesi</i> <i>Tipologia: Ispezione</i> Verificare la corretta posa in opera della coibentazione esterna e che non ci siano in atto fenomeni di condensa. <ul style="list-style-type: none"> • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Mancanza coibentazione.</i> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: <i>Tecnico impianti riscaldamento.</i> 02.07.44.C03 Controllo stabilità <i>Cadenza: ogni 2 mesi</i> <i>Tipologia: Ispezione a vista</i> Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori. <ul style="list-style-type: none"> • Requisiti da verificare: 1) <i>Efficienza dell'impianto termico.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di tenuta.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>
--	---

2.3	24. DEFANGATORE
Collocazione nell'ambito dell'intervento	<div>-</div> <div>PT</div> <div>I defangatori vengono utilizzati per eliminare in modo continuo le impurità contenute nei circuiti idraulici degli impianti che si raccolgono nella parte inferiore del corpo valvola dalla quale possono essere scaricate. Esistono anche defangatori con magneti che sono utilizzati per la separazione delle impurità ferrose.</div>
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto
Note	
MANUALE D'USO	
Modalità d'uso corrette	<i>I Devono essere installati preferibilmente dopo la caldaia, sul lato aspirazione della pompa, in quanto lì vi sono i punti nei quali si ha la maggiore formazione di microbolle e devono essere installati in posizione verticale.</i>
Anomalie riscontrabili	02.07.49.A01 Anomalie galleggiante Difetti di funzionamento del galleggiante. 02.07.49.A02 Anomalie rubinetto di scarico Difetti di funzionamento del rubinetto di scarico. 02.07.49.A03 Anomalie valvola di sfogo Difetti di funzionamento della valvola di sfogo aria.
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Anomalie riscontrabili	02.07.49.A01 Anomalie galleggiante Difetti di funzionamento del galleggiante. 02.07.49.A02 Anomalie rubinetto di scarico Difetti di funzionamento del rubinetto di scarico. 02.07.49.A03 Anomalie valvola di sfogo Difetti di funzionamento della valvola di sfogo aria.
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	02.07.49.I01 Pulizia <i>Cadenza: ogni 6 mesi</i> Eseguire la pulizia dei materiali depositatesi nel defangatore. <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i>
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Controlli eseguibili da personale specializzato	02.07.49.C01 Controllo generale <i>Cadenza: ogni 6 mesi</i> <i>Tipologia: Ispezione</i> Verificare il corretto funzionamento del rubinetto di scarico e che non ci siano perdite di fluido. <ul style="list-style-type: none"> • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Anomalie valvola di sfogo; 2) Anomalie galleggiante; 3) Anomalie rubinetto di scarico.</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i> 02.07.49.C02 Controllo qualità materiali <i>Cadenza: quando occorre</i> <i>Tipologia: Verifica</i> Verificare che i materiali utilizzati siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti controindicazioni e/o reazioni che possano danneggiare il sistema. <ul style="list-style-type: none"> • Requisiti da verificare: 1) <i>Certificazione ecologica; 2) Efficienza dell'impianto termico.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Anomalie galleggiante; 2) Anomalie rubinetto di scarico; 3) Anomalie valvola di sfogo.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>

2.4	25. DETENTORE PER RADIATORE
Collocazione nell'ambito dell'intervento	<div>-</div> <div>PT</div> <div>Il detentore è un dispositivo adatto all'uso sia sui terminali degli impianti di riscaldamento e sia sui terminali dell'impianto di climatizzazione; la funzione del detentore è quella di consentire il bilanciamento dei circuiti.</div>
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto
Note	

MANUALE D'USO	
Modalità d'uso corrette	<i>Questi particolari dispositivi devono essere utilizzati solo in casi particolari (guasti improvvisi dell'impianto, imprevisti, ecc.) e pertanto devono essere manovrati da persone qualificate per evitare arresti improvvisi o non voluti dell'impianto.</i>
Anomalie riscontrabili	02.07.50.A01 Anomalie o-ring Difetti di tenuta della guarnizione o-ring. 02.07.50.A02 Anomalie otturatore Difetti di funzionamento dell'otturatore. 02.07.50.A03 Difetti di tenuta Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido termovettore.
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Anomalie riscontrabili	02.07.50.A01 Anomalie o-ring Difetti di tenuta della guarnizione o-ring. 02.07.50.A02 Anomalie otturatore Difetti di funzionamento dell'otturatore. 02.07.50.A03 Difetti di tenuta Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido termovettore.
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	02.07.50.I01 Taratura <i>Cadenza: quando occorre</i> Eseguire la taratura del detentore quando necessario. • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i>
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Controlli eseguibili da personale specializzato	02.07.50.C01 Controllo generale <i>Cadenza: ogni 6 mesi</i> <i>Tipologia: Verifica</i> Verificare la funzionalità del detentore controllando che non ci siano perdite di fluido. • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Anomalie o-ring;</i> 2) <i>Anomalie otturatore;</i> 3) <i>Difetti di tenuta.</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i> 02.07.50.C02 Controllo stabilità <i>Cadenza: ogni 2 mesi</i> <i>Tipologia: Ispezione a vista</i> Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori. • Requisiti da verificare: 1) <i>Certificazione ecologica;</i> 2) <i>Efficienza dell'impianto termico.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di tenuta.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>

2.5	26. DISPOSITIVI DI CONTROLLO E REGOLAZIONE		
Collocazione nell'ambito dell'intervento	-	PT	I dispositivi di controllo e regolazione consentono di monitorare il corretto funzionamento dell'impianto di riscaldamento segnalando eventuali anomalie e/o perdite del circuito. Sono generalmente costituiti da una centralina di regolazione, da dispositivi di termoregolazione che possono essere del tipo a due posizioni o del tipo con valvole a movimento rettilineo. Sono anche dotati di dispositivi di contabilizzazione.
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto		
Note			
MANUALE D'USO			
Modalità d'uso corrette	Prima dell'avvio dell'impianto ed verificare che le valvole servocomandate siano funzionanti e che il senso di rotazione sia corretto. Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole e che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.		
Anomalie riscontrabili	02.07.57.A01 Difetti di taratura Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento. 02.07.57.A02 Incrostazioni Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole. 02.07.57.A03 Perdite di acqua Perdite di acqua evidenziate con perdite sul pavimento. 02.07.57.A04 Sbalzi di temperatura Differenze di temperatura, rispetto a quella di esercizio, segnalate dai dispositivi di regolazione e controllo. 02.07.57.A05 Mancanza certificazione ecologica Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.		
MANUALE DI MANUTENZIONE			
Prestazioni	02.07.57.R01 Comodità di uso e manovra Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso Classe di Esigenza: Funzionalità I dispositivi di regolazione e controllo degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità. Prestazioni: I componenti dei dispositivi di regolazione e controllo devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. Livello minimo della prestazione: In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il		

	telecomando a raggi infrarossi).
Anomalie riscontrabili	<p>02.07.57.A01 Difetti di taratura Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.</p> <p>02.07.57.A02 Incrostazioni Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole.</p> <p>02.07.57.A03 Perdite di acqua Perdite di acqua evidenziate con perdite sul pavimento.</p> <p>02.07.57.A04 Sbalzi di temperatura Differenze di temperatura, rispetto a quella di esercizio, segnalate dai dispositivi di regolazione e controllo.</p> <p>02.07.57.A05 Mancanza certificazione ecologica Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.</p>
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	<p>02.07.57.I01 Ingrassaggio valvole <i>Cadenza: ogni 6 mesi</i> Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole. • Ditte specializzate: <i>Conduttore caldaie.</i></p> <p>02.07.57.I02 Sostituzione valvole <i>Cadenza: ogni 15 anni</i> Sostituire le valvole seguendo le scadenze indicate dal produttore (periodo ottimale 15 anni). • Ditte specializzate: <i>Conduttore caldaie.</i></p>
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Controlli eseguibili da personale specializzato	<p>02.07.57.C01 Controllo generale valvole <i>Cadenza: ogni 12 mesi</i> <i>Tipologia: Ispezione a vista</i> Verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente. Verificare che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole. • Requisiti da verificare: 1) (<i>Attitudine al</i>) controllo della portata dei fluidi; 2) (<i>Attitudine al</i>) controllo della tenuta; 3) (<i>Affidabilità</i>); 4) (<i>Efficienza</i>). • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di taratura; 2) Incrostazioni; 3) Perdite di acqua; 4) Sbalzi di temperatura. • Ditte specializzate: <i>Conduttore caldaie.</i></p> <p>02.07.57.C02 Controllo dei materiali elettrici <i>Cadenza: ogni mese</i> <i>Tipologia: Ispezione a vista</i> Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo. • Requisiti da verificare: 1) <i>Certificazione ecologica.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Mancanza certificazione ecologica.</i> • Ditte specializzate: <i>Generico, Elettricista.</i></p>

2.6	27. ELIMINATORE D'ARIA AUTOMATICO		
Collocazione nell'ambito dell'intervento	-	PT	Si tratta di una valvola automatica di sfogo aria che svolge la funzione di eliminare, senza la necessità di intervenire manualmente, l'aria che si accumula all'interno dei circuiti degli impianti di riscaldamento, condizionamento e refrigerazione. In questo modo si evita l'insorgere di fenomeni negativi che possono pregiudicare la durata e il rendimento dell'impianto termico come i processi corrosivi dovuti all'ossigeno e sacche d'aria che si accumulano nei corpi scaldanti.
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto		
Note			
MANUALE D'USO			
Modalità d'uso corrette	Queste particolari valvole di sfogo aria sono idonee per impieghi su grandi tubazioni anche in tratti orizzontali. Per il corretto funzionamento della valvola controllare che la pressione dell'acqua rimanga al di sotto della pressione massima di scarico.		
Anomalie riscontrabili	02.07.60.A01 Anomalie galleggiante Difetti di funzionamento del galleggiante che regola l'apertura e la chiusura della valvola. 02.07.60.A02 Anomalie scarico Difetti di funzionamento del rubinetto di scarico. 02.07.60.A03 Incrostazioni filtro Accumulo di materiale che provoca intasamento del filtro della valvola. 02.07.60.A04 Ruggine Fenomeni di corrosione con conseguente formazione di ruggine che ostruisce la valvola.		
MANUALE DI MANUTENZIONE			
Anomalie riscontrabili	02.07.60.A01 Anomalie galleggiante Difetti di funzionamento del galleggiante che regola l'apertura e la chiusura della valvola. 02.07.60.A02 Anomalie scarico Difetti di funzionamento del rubinetto di scarico. 02.07.60.A03 Incrostazioni filtro Accumulo di materiale che provoca intasamento del filtro della valvola. 02.07.60.A04 Ruggine Fenomeni di corrosione con conseguente formazione di ruggine che ostruisce la valvola.		
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	02.07.60.I01 Taratura pressione Cadenza: ogni 3 mesi Eseguire la taratura della pressione di esercizio dell'impianto e quella di scarico per evitare malfunzionamenti. • Ditte specializzate: Idraulico.		

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Controlli eseguibili da personale specializzato	<p>02.07.60.C01 Controllo parametri pressione fluido <i>Cadenza: ogni 3 mesi</i> <i>Tipologia: Ispezione strumentale</i> Controllare con idonee misurazioni la pressione di esercizio e quella massima di scarico. • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Anomalie galleggianti.</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i></p> <p>02.07.60.C02 Verifica generale <i>Cadenza: ogni 3 mesi</i> <i>Tipologia: Controllo a vista</i> Verificare che non ci siano perdite in prossimità della valvola e non ci siano in atto fenomeni di corrosione. • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Ruggine.</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i></p> <p>02.07.60.C03 Controllo stabilità <i>Cadenza: ogni 2 mesi</i> <i>Tipologia: Ispezione a vista</i> Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori. • Requisiti da verificare: 1) <i>Certificazione ecologica.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Ruggine.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i></p>

2.7	28. FLUSSOSTATO
Collocazione nell'ambito dell'intervento	<div> <div>-</div> <div>PT</div> <div> <p>Il flussostato è un dispositivo a due stati utilizzato per il rilevamento del valore di portata di un fluido; a differenza del flussometro non è in grado di effettuare alcuna misura. Infatti tale dispositivo ha un valore di soglia di attivazione atta a limitare gli effetti indesiderati di commutazione nell'intorno del valore di soglia.</p> <p>I modelli più comuni di flussometro sono del tipo elettro-meccanici in cui la soglia di intervento può essere modificata variando la lunghezza del braccio della molla di contrasto o della leva.</p> <p>Il funzionamento è assicurato da un elemento meccanico immerso nel fluido che provvede ad azionare un vero e proprio interruttore mediante leverismo.</p> <p>Il flussostato trova larga applicazione nei sistemi di controllo come ad esempio nei sistemi di riscaldamento dove i sensori di temperatura sono posizionati lontano dall'elemento riscaldante; in questi casi il dispositivo previene i danni causati da un'imprevista mancanza di circolazione.</p> </div> </div>
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto
Note	
MANUALE D'USO	
Modalità d'uso corrette	<p><i>Il flussostato può essere installato su tubazione sia in posizione verticale sia orizzontale ma non deve essere montato in posizione capovolta. Evitare di forzare la parte superiore del flussostato (in cui è installato il comando magnetico) perché è fissata rigidamente al corpo.</i></p> <p><i>Verificare con attenzione il valore di corrente assorbita dall'utilizzatore a cui si collega il flussostato: nel caso questo valore superi i 0,02 A occorre interporre un relè tra il flussostato e l'utilizzatore stesso per evitare di danneggiare i contatti del flussostato.</i></p> <p><i>I materiali utilizzati per la realizzazione del flussostato devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.</i></p>
Anomalie riscontrabili	<p>02.07.66.A01 Anomalie contatto elettrico Difetti di funzionamento dei contatti elettrici di gestione del flusso.</p> <p>02.07.66.A02 Anomalie contatti magnetici Difetti di funzionamento dei contatti magnetici.</p> <p>02.07.66.A03 Anomalie relè Difetti di funzionamento del relè di protezione dei contatti.</p> <p>02.07.66.A04 Difetti ai raccordi Difetti di tenuta dei raccordi e delle giunzioni.</p>
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Anomalie riscontrabili	<p>02.07.66.A01 Anomalie contatto elettrico Difetti di funzionamento dei contatti elettrici di gestione del flusso.</p> <p>02.07.66.A02 Anomalie contatti magnetici Difetti di funzionamento dei contatti magnetici.</p> <p>02.07.66.A03 Anomalie relè Difetti di funzionamento del relè di protezione dei contatti.</p> <p>02.07.66.A04 Difetti ai raccordi Difetti di tenuta dei raccordi e delle giunzioni.</p>
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	<p>02.07.66.I01 Sostituzione relè <i>Cadenza: quando occorre</i> Sostituire il relè di protezione quando danneggiato e/o usurato. • Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i></p>
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Controlli eseguibili da personale specializzato	<p>02.07.66.C01 Controllo generale <i>Cadenza: ogni 3 mesi</i></p>

	<p><i>Tipologia: Ispezione</i> Verificare che i collegamenti elettrici siano ben eseguiti. • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Anomalie contatto elettrico</i>; 2) <i>Anomalie relè</i>. • Ditte specializzate: <i>Idraulico</i>. 02.07.66.C02 Verifica funzionalità contatti <i>Cadenza: ogni mese</i> <i>Tipologia: Conduzione</i> Verificare il corretto funzionamento dei contatti magnetici. • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Anomalie contatti magnetici</i>. • Ditte specializzate: <i>Idraulico</i>. 02.07.66.C03 Controllo stabilità <i>Cadenza: ogni 2 mesi</i> <i>Tipologia: Ispezione a vista</i> Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori. • Requisiti da verificare: 1) <i>Certificazione ecologica</i>. • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti ai raccordi</i>. • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari</i>.</p>
--	---

2.8	29. GRUPPO DI RIEMPIMENTO AUTOMATICO		
Collocazione nell'ambito dell'intervento	-	PT	<p>Il gruppo di riempimento automatico è un dispositivo in grado di effettuare, automaticamente, il riempimento dell'impianto fino alla pressione impostata; l'utilizzo del gruppo è utile soprattutto per compensare gli abbassamenti di pressione dovuti all'espulsione di aria dal circuito tramite le valvole di sfogo.</p> <p>Il gruppo di riempimento è composto dalle seguenti apparecchiature:</p> <ul style="list-style-type: none">- riduttore di pressione;- valvola di ritegno;- rubinetto di arresto;- filtro;- manometro per la lettura della pressione nell'impianto.
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto		
Note			
MANUALE D'USO			
Modalità d'uso corrette	<p>Per poter rimuovere il gruppo senza dover svuotare l'impianto il gruppo di riempimento deve essere installato sulla linea di alimentazione tra due valvole di intercettazione.</p> <p>Provvedere con regolarità all' eliminazione delle impurità presenti in sospensione nell'acqua al fine di garantire il buon funzionamento del gruppo e di tutti i componenti installati.</p>		
Anomalie riscontrabili	<p>02.07.68.A01 Difetti ai dispositivi di comando</p> <p>Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando dei gruppi di riempimento.</p> <p>02.07.68.A02 Difetti attacchi</p> <p>Difetti degli attacchi dovuti a perdita della filettatura che provocano perdite di fluido.</p> <p>02.07.68.A03 Difetti dei filtri</p> <p>Difetti dei filtri dovuti ad accumuli di materiale che impediscono il regolare funzionamento dei gruppi di riempimento.</p> <p>02.07.68.A04 Perdite</p> <p>Difetti di tenuta dei gruppi di riempimento per cui si verificano perdite di acqua in prossimità della giunzione tubazione-gruppo.</p>		
MANUALE DI MANUTENZIONE			
Anomalie riscontrabili	<p>02.07.68.A01 Difetti ai dispositivi di comando</p> <p>Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando dei gruppi di riempimento.</p> <p>02.07.68.A02 Difetti attacchi</p> <p>Difetti degli attacchi dovuti a perdita della filettatura che provocano perdite di fluido.</p> <p>02.07.68.A03 Difetti dei filtri</p> <p>Difetti dei filtri dovuti ad accumuli di materiale che impediscono il regolare funzionamento dei gruppi di riempimento.</p> <p>02.07.68.A04 Perdite</p> <p>Difetti di tenuta dei gruppi di riempimento per cui si verificano perdite di acqua in prossimità della giunzione tubazione-gruppo.</p>		
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	<p>02.07.68.I01 Sostituzione dispositivi di comando</p> <p>Cadenza: quando occorre</p> <p>Sostituire i dispositivi di regolazione e comando dei gruppi di riempimento quando usurati.</p> <ul style="list-style-type: none">• Ditte specializzate: Idraulico. <p>02.07.68.I02 Sostituzione filtri</p> <p>Cadenza: quando occorre</p> <p>Sostituire i filtri dei riduttori con filtri dello stesso diametro.</p> <ul style="list-style-type: none">• Ditte specializzate: Idraulico. <p>02.07.68.I03 Sostituzione dei gruppi di riempimento</p> <p>Cadenza: quando occorre</p> <p>Sostituire i gruppi di riempimento quando non più rispondenti alla loro funzione.</p> <ul style="list-style-type: none">• Ditte specializzate: Idraulico.		
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE			
Controlli eseguibili da personale specializzato	<p>02.07.68.C01 Controllo filtri</p> <p>Cadenza: ogni 3 mesi</p>		

	<p><i>Tipologia: Controllo</i> Effettuare una verifica dei filtri per accertare la piena efficienza degli stessi. • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti dei filtri</i>. • Ditte specializzate: <i>Idraulico</i>. 02.07.68.C02 Controllo generale gruppi di riempimento <i>Cadenza: ogni 3 mesi</i> <i>Tipologia: Ispezione a vista</i> Effettuare una verifica dei gruppi di riempimento rilevando se sono presenti perdite di fluido. • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti ai dispositivi di comando</i>; 2) <i>Perdite</i>; 3) <i>Difetti attacchi</i>. • Ditte specializzate: <i>Idraulico</i>. 02.07.68.C03 Verifica dispositivi di comando <i>Cadenza: ogni 3 mesi</i> <i>Tipologia: Verifica</i> Effettuare una serie di verifiche dei dispositivi di comando effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura. • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti ai dispositivi di comando</i>. • Ditte specializzate: <i>Idraulico</i>. 02.07.68.C04 Controllo qualità materiali <i>Cadenza: quando occorre</i> <i>Tipologia: Verifica</i> Verificare che i materiali utilizzati siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti controindicazioni e/o reazioni che possano danneggiare il sistema. • Requisiti da verificare: 1) <i>Certificazione ecologica</i>. • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti dei filtri</i>; 2) <i>Perdite</i>. • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari</i>.</p>
--	---

2.9	30. POMPA DI CALORE
Collocazione nell'ambito dell'intervento	<p>- PT</p> <p>La pompa di calore è una macchina termica in grado di trasferire energia termica da una sorgente a temperatura più bassa a una sorgente a temperatura più alta, attraverso l'uso di energia. Le pompe di calore maggiormente utilizzate sono quelle a compressione di vapore, in cui il fluido refrigerante, operante ciclicamente nella macchina reversibile, subisce un processo di compressione (con un compressore) ed espansione. Tale processo permette di aumentare e ridurre la temperatura del fluido così che questo possa assorbire o cedere energia termica, rispettivamente attraverso l'evaporatore e il condensatore, ai fluidi termovettore secondari utilizzati (generalmente si presentano in configurazione aria-aria o aria-acqua). Tali macchine a suo volta si distinguono a seconda dell'alimentazione. Le pompe di calore a compressione sono, solitamente, ad alimentazione elettrica o a gas. In quest'ultimo caso il gas è utilizzato come combustibile per un motore a combustione interna la cui rotazione attiva il compressore utile alla compressione del gas refrigerante. Una alternativa alle pompe di calore a compressione di vapore, vi è la pompa di calore ad assorbimento. Questa non utilizza un compressore ma una pompa per l'aumento di pressione del refrigerante ed necessita anche di energia termica per l'attivazione del generatore ottenuta generalmente tramite combustione. Le pompe di calore sono particolarmente vantaggiose per il loro rendimento particolarmente elevato, oltre alla possibilità di invertire il ciclo e utilizzarle come macchine frigorifere se munite di valvola a tre vie. Il rendimento delle pompe di calore è denominato COP (Coefficient Of Performance), ed è dato dal rapporto tra la quantità di energia termica fornita e la quantità di energia elettrica assorbita. Il COP assume solitamente valori compresi tra 2 e 4.</p>
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto
Note	
MANUALE D'USO	
Modalità d'uso corrette	<i>Verificare, ad inizio stagione, lo stato della pompa, che l'aria sia spurgata e che il senso di rotazione sia corretto; verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua.</i>
Anomalie riscontrabili	<p>02.07.83.A01 Anomalie delle batterie Incrostazioni delle batterie dell'evaporatore che causano malfunzionamenti. 02.07.83.A02 Anomalie delle cinghie Difetti di tensione delle cinghie. 02.07.83.A03 Corrosione Fenomeni di corrosione della coclea o della girante. 02.07.83.A04 Difetti dei morsetti Difetti di connessione dei morsetti. 02.07.83.A05 Incrostazioni Depositi di materiale sui filtri. 02.07.83.A06 Perdite di carico Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio. 02.07.83.A07 Perdite di olio Perdite d'olio che si verificano con presenza di macchie d'olio sul pavimento. 02.07.83.A08 Rumorosità</p>

	<p>Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità non nei valori di norma.</p> <p>02.07.83.A09 Difetti di tenuta Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.</p> <p>02.07.83.A10 Fumo eccessivo Eccessiva quantità di fumo prodotta dal bruciatore (o motore) durante il funzionamento</p>
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Prestazioni	<p>02.07.83.R01 Efficienza <i>Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica</i> <i>Classe di Esigenza: Funzionalità</i> Le pompe di calore devono essere realizzate con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto. Prestazioni: Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Livello minimo della prestazione: Il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65 mentre quello delle elettropompe ed elettroventilatori non deve essere inferiore al 70%.</p>
Anomalie riscontrabili	<p>02.07.83.A01 Anomalie delle batterie Incrostazioni delle batterie dell'evaporatore che causano malfunzionamenti.</p> <p>02.07.83.A02 Anomalie delle cinghie Difetti di tensione delle cinghie.</p> <p>02.07.83.A03 Corrosione Fenomeni di corrosione della coclea o della girante.</p> <p>02.07.83.A04 Difetti dei morsetti Difetti di connessione dei morsetti.</p> <p>02.07.83.A05 Incrostazioni Depositi di materiale sui filtri.</p> <p>02.07.83.A06 Perdite di carico Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.</p> <p>02.07.83.A07 Perdite di olio Perdite d'olio che si verificano con presenza di macchie d'olio sul pavimento.</p> <p>02.07.83.A08 Rumorosità Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità non nei valori di norma.</p> <p>02.07.83.A09 Difetti di tenuta Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.</p> <p>02.07.83.A10 Fumo eccessivo Eccessiva quantità di fumo prodotta dal bruciatore (o motore) durante il funzionamento</p>
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	<p>02.07.83.I01 Revisione generale <i>Cadenza: ogni 12 mesi</i> Effettuare una disincrostazione meccanica e se necessario anche chimica biodegradabile del compressore nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle. • Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></p> <p>02.07.83.I02 Sostituzione accessori pompa <i>Cadenza: quando occorre</i> Sostituire gli elementi accessori della pompa quali l'evaporatore, il condensatore e il compressore. • Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></p> <p>02.07.83.I03 Sostituzione elementi di regolazione <i>Cadenza: quando occorre</i> Sostituire gli elementi di regolazione e controllo quali fusibili, orologio, pressostato, elettrovalvola, ecc.). • Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></p> <p>02.07.83.I04 Sostituzione pompa <i>Cadenza: ogni 10 anni</i> Eseguire la sostituzione della pompa di calore quando usurata. • Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></p>
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Controlli eseguibili da personale specializzato	<p>02.07.83.C01 Controllo generale <i>Cadenza: ogni 6 mesi</i> <i>Tipologia: Ispezione a vista</i> Verificare, ad inizio stagione, lo stato di usura della pompa di calore. Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite dei fluidi e lo stato di pulizia delle batterie. • Requisiti da verificare: 1) Affidabilità; 2) Efficienza. • Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie delle batterie; 2) Anomalie delle cinghie; 3) Corrosione; 4) Difetti dei morsetti; 5) Incrostazioni; 6) Perdite di carico; 7) Perdite di olio; 8) Rumorosità. • Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></p> <p>02.07.83.C02 Controllo livello olio <i>Cadenza: ogni mese</i> <i>Tipologia: Controllo a vista</i> Verificare il livello dell'olio. • Requisiti da verificare: 1) Efficienza. • Anomalie riscontrabili: 1) Perdite di olio. • Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></p> <p>02.07.83.C03 Controllo compressione <i>Cadenza: ogni 6 mesi</i> <i>Tipologia: Ispezione strumentale</i> Verificare che i valori della pressione di mandata e di aspirazione siano conformi ai valori di collaudo effettuando</p>

	<p>una serie di misurazioni strumentali.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisiti da verificare: 1) <i>(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi</i>; 2) <i>Efficienza</i>. • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Perdite di carico</i>. • Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore</i>. <p>02.07.83.C04 Verifica prodotti della combustione <i>Cadenza: ogni mese</i> <i>Tipologia: Analisi</i> Verificare, attraverso analisi, la composizione dei fumi derivanti dalla combustione..</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisiti da verificare: 1) <i>Certificazione ecologica</i>; 2) <i>Efficienza dell'impianto termico</i>. • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di tenuta</i>; 2) <i>Fumo eccessivo</i>. • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari</i>.
--	---

2.10	31. RADIATORE A COLONNA
Collocazione nell'ambito dell'intervento	<div> <div>-</div> <div>PT</div> <div> <p>I radiatori a colonna sono costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) che si sviluppano in altezza; gli elementi a colonna sono accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno con l'interposizione di due valvole di regolazione.</p> </div> </div>
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto
Note	
MANUALE D'USO	
Modalità d'uso corrette	<p><i>Ad inizio stagione verificare la tenuta degli elementi eliminando eventuali perdite che si dovessero riscontrare ed effettuare uno spurgo dell'aria accumulatasi nei radiatori. Effettuare una pulizia per eliminare polvere e ruggine. Devono essere reperibili le seguenti dimensioni nominali:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>profondità;</i> - <i>altezza;</i> - <i>lunghezza;</i> - <i>dimensione, tipo e posizione degli attacchi;</i> - <i>peso a vuoto;</i> - <i>contenuto in acqua.</i>
Anomalie riscontrabili	<p>02.07.84.A01 Corrosione e ruggine Corrosione e presenza di fenomeni di ruggine sulla superficie dei radiatori a colonna dovuti alla scarsa efficacia dello strato di protezione.</p> <p>02.07.84.A02 Difetti di regolazione Difetti di regolazione del rubinetto di comando o del rubinetto termostatico se è presente.</p> <p>02.07.84.A03 Difetti di tenuta Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido termovettore dagli elementi del radiatore che si riscontrano in prossimità delle valvole o tra i vari elementi.</p> <p>02.07.84.A04 Sbalzi di temperatura Differenza di temperatura verificata sulla superficie esterna dei radiatori e quella nominale di progetto dovuta alla presenza di sacche di aria all'interno degli stessi.</p>
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Prestazioni	<p>02.07.84.R01 Attitudine a limitare le temperature superficiali <i>Classe di Requisiti: Termici ed Igrotermici</i> <i>Classe di Esigenza: Benessere</i> I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali.</p> <p>Prestazioni: Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante.</p> <p>Livello minimo della prestazione: La temperatura superficiale dei componenti degli impianti di riscaldamento non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.</p>
Anomalie riscontrabili	<p>02.07.84.A01 Corrosione e ruggine Corrosione e presenza di fenomeni di ruggine sulla superficie dei radiatori a colonna dovuti alla scarsa efficacia dello strato di protezione.</p> <p>02.07.84.A02 Difetti di regolazione Difetti di regolazione del rubinetto di comando o del rubinetto termostatico se è presente.</p> <p>02.07.84.A03 Difetti di tenuta Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido termovettore dagli elementi del radiatore che si riscontrano in prossimità delle valvole o tra i vari elementi.</p> <p>02.07.84.A04 Sbalzi di temperatura Differenza di temperatura verificata sulla superficie esterna dei radiatori e quella nominale di progetto dovuta alla presenza di sacche di aria all'interno degli stessi.</p>
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	<p>02.07.84.I01 Pitturazione <i>Cadenza: ogni 12 mesi</i> Verificare lo stato superficiale dei radiatori e se necessario eseguire una pitturazione degli elementi eliminando eventuali fenomeni di ruggine che si dovessero presentare.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: <i>Pittore</i>. <p>02.07.84.I02 Sostituzione <i>Cadenza: ogni 25 anni</i> Sostituzione dei radiatori e dei suoi accessori quali rubinetti e valvole quando necessario.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico</i>. <p>02.07.84.I03 Spurgo</p>

	<p><i>Cadenza: quando occorre</i></p> <p>Quando si verificano delle sostanziali differenze di temperatura sulla superficie esterna dei termoarredi o si è in presenza di sacche d'aria all'interno o si è in presenza di difetti di regolazione, spurgare il radiatore e se necessario smontarlo e procedere ad una disinquinazione interna.</p> <p>• Ditte specializzate: <i>Termoidraulico</i>.</p>
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Controlli eseguibili da personale specializzato	<p>02.07.84.C01 Controllo generale radiatore</p> <p><i>Cadenza: ogni 6 mesi</i></p> <p><i>Tipologia: Ispezione a vista</i></p> <p>Prima dell'avvio dell'impianto verificare la tenuta all'acqua con l'eliminazione delle eventuali perdite, verificare lo stato di protezione esterna eliminando, se presente, lo stato di ruggine.</p> <p>• Requisiti da verificare: 1) <i>Attitudine a limitare le temperature superficiali.</i></p> <p>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Corrosione e ruggine;</i> 2) <i>Difetti di regolazione;</i> 3) <i>Difetti di tenuta;</i> 4) <i>Sbalzi di temperatura.</i></p> <p>• Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i></p> <p>02.07.84.C02 Controllo scambio termico</p> <p><i>Cadenza: ogni 12 mesi</i></p> <p><i>Tipologia: Ispezione a vista</i></p> <p>Controllare che la temperatura (superficiale di progetto) sia regolare su tutta la superficie degli elementi radianti. In caso contrario eliminare le sacche di aria presenti all'interno dei corpi scaldanti aprendo l'apposita valvola di spurgo.</p> <p>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Sbalzi di temperatura.</i></p> <p>• Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i></p> <p>02.07.84.C03 Controllo temperatura fluidi</p> <p><i>Cadenza: ogni 3 mesi</i></p> <p><i>Tipologia: Misurazioni</i></p> <p>Verificare che i materiali utilizzati per la coibentazione siano idonei attraverso il rilievo dei valori della temperatura dei fluidi prodotti; i valori rivelati devono essere compatibili con quelli di progetto.</p> <p>• Requisiti da verificare: 1) <i>Certificazione ecologica;</i> 2) <i>Efficienza dell'impianto termico.</i></p> <p>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Sbalzi di temperatura.</i></p> <p>• Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i></p>

2.11	32. SERVOCOMANDI
Collocazione nell'ambito dell'intervento	<p>- PT</p> <p>I servocomandi sono dei dispositivi elettrici che consentono di regolare le valvole destinate alla regolazione della temperatura dei fluidi termovettori degli impianti di riscaldamento.</p>
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto
Note	
MANUALE D'USO	
Modalità d'uso corrette	<p><i>Evitare di aprire i dispositivi in caso di malfunzionamenti; in ogni caso togliere l'alimentazione elettrica e chiamare un tecnico specializzato. Controllare che sul dispositivo ci sia il cartello contenente tutte le indicazioni necessarie al corretto funzionamento quali:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>tensione e frequenza di alimentazione;</i> - <i>temperatura di funzionamento (deve essere compresa tra 2 °C e 45 °C);</i> - <i>potenza assorbita;</i> - <i>coppia nominale.</i>
Anomalie riscontrabili	<p>02.07.07.A01 Anomalie degli interruttori di fine corsa</p> <p>Difetti di funzionamento degli interruttori di fine corsa.</p> <p>02.07.07.A02 Anomalie dei potenziometri</p> <p>Difetti di funzionamento dei potenziometri di retroazione.</p> <p>02.07.07.A03 Difetti delle molle</p> <p>Difetti di funzionamento delle molle di ritorno automatico.</p> <p>02.07.07.A04 Difetti di serraggio</p> <p>Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido.</p> <p>02.07.07.A05 Difetti di tenuta</p> <p>Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.</p> <p>02.07.07.A06 Incrostazioni</p> <p>Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti dei dispositivi di azionamento.</p> <p>02.07.07.A07 Difetti di stabilità</p> <p>Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.</p>
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Prestazioni	<p>02.07.07.R01 Resistenza a manovre e sforzi d'uso</p> <p><i>Classe di Requisiti: Di stabilità</i></p> <p><i>Classe di Esigenza: Sicurezza</i></p> <p>I servocomandi devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.</p> <p>Prestazioni:</p> <p>Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso i servocomandi devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.</p> <p>Livello minimo della prestazione:</p> <p>La coppia o spinta nominale dovrà essere maggiore o uguale a 0,8 il valore dichiarato dal costruttore che deve essere indicato nella documentazione tecnica di corredo del servocomando.</p>

Anomalie riscontrabili	<p>02.07.07.A01 Anomalie degli interruttori di fine corsa Difetti di funzionamento degli interruttori di fine corsa.</p> <p>02.07.07.A02 Anomalie dei potenziometri Difetti di funzionamento dei potenziometri di retroazione.</p> <p>02.07.07.A03 Difetti delle molle Difetti di funzionamento delle molle di ritorno automatico.</p> <p>02.07.07.A04 Difetti di serraggio Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido.</p> <p>02.07.07.A05 Difetti di tenuta Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.</p> <p>02.07.07.A06 Incrostazioni Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti dei dispositivi di azionamento.</p> <p>02.07.07.A07 Difetti di stabilità Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.</p>
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	<p>02.07.07.I01 Registrazione <i>Cadenza: quando occorre</i> Eseguire una registrazione dei servocomandi quando si riscontrano differenze tra i valori della temperatura erogati e quelli di esercizio. • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i></p>
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Controlli eseguibili da personale specializzato	<p>02.07.07.C01 Controllo generale <i>Cadenza: ogni 6 mesi</i> <i>Tipologia: Controllo a vista</i> Verificare la funzionalità dei servocomandi effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura. • Requisiti da verificare: 1) <i>Resistenza a manovre e sforzi d'uso.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Anomalie degli interruttori di fine corsa;</i> 2) <i>Anomalie dei potenziometri;</i> 3) <i>Difetti delle molle;</i> 4) <i>Difetti di serraggio;</i> 5) <i>Difetti di tenuta;</i> 6) <i>Incrostazioni.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i></p> <p>02.07.07.C02 Controllo strutturale <i>Cadenza: ogni mese</i> <i>Tipologia: Ispezione a vista</i> Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità. • Requisiti da verificare: 1) <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità;</i> 2) <i>Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di stabilità.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i></p>

2.12	33. VALVOLA BY PASS		
Collocazione nell'ambito dell'intervento	-	PT	La valvola di by-pass viene utilizzata negli impianti che possono lavorare con sensibili variazioni di portata come quelli che fanno ampio uso di valvole termostatiche o valvole motorizzate a due vie; in questo caso la funzione della valvola di by-pass è quella di mantenere il punto di funzionamento della pompa il più possibile nell'intorno del suo valore nominale. Infatti quando la portata nel circuito diminuisce, a causa della parziale chiusura delle valvole a due vie, le perdite di carico nel circuito aumenterebbero senza la valvola di by-pass.
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto		
Note			
MANUALE D'USO			
Modalità d'uso corrette	<i>La valvola di by-pass differenziale può essere montata in qualsiasi posizione purché si rispetti il senso del flusso indicato dalla freccia riportata sul corpo valvola. Nel caso di impianti dotati di caldaia tradizionale deve essere installata fra mandata e ritorno dell'impianto; in questo modo si ottiene il controllo della pressione e il passaggio di una portata minima attraverso il generatore di calore.</i> <i>Nel caso di impianti con caldaia a condensazione è preferibile installare la valvola di by-pass direttamente tra monte e valle della pompa, questa soluzione consente di avere, nel circuito, un ΔT più elevato con temperature di ritorno più basse e quindi un miglior funzionamento dell'impianto e dei suoi componenti.</i>		
Anomalie riscontrabili	02.07.33.A01 Anomalie molle Difetti di funzionamento delle molle. 02.07.33.A02 Anomalie otturatore Difetti di funzionamento dell'otturatore. 02.07.33.A03 Difetti di tenuta Difetti di tenuta degli o-ring per cui si verificano perdite di fluido.		
MANUALE DI MANUTENZIONE			
Anomalie riscontrabili	02.07.33.A01 Anomalie molle Difetti di funzionamento delle molle. 02.07.33.A02 Anomalie otturatore Difetti di funzionamento dell'otturatore. 02.07.33.A03 Difetti di tenuta Difetti di tenuta degli o-ring per cui si verificano perdite di fluido.		
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	02.07.33.I01 Taratura valvola <i>Cadenza: quando occorre</i>		

	Eseguire la taratura della valvola settando i valori della pressione di esercizio. • Ditte specializzate: <i>Tecnico impianti riscaldamento.</i>
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Controlli eseguibili da personale specializzato	<p>02.07.33.C01 Controllo generale <i>Cadenza: ogni 4 mesi</i> <i>Tipologia: Controllo a vista</i> Verificare che non ci siano perdite di fluido in corrispondenza della valvola e che i dispositivi di regolazione siano funzionanti. • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Anomalie molle;</i> 2) <i>Anomalie otturatore;</i> 3) <i>Difetti di tenuta.</i> • Ditte specializzate: <i>Tecnico impianti riscaldamento.</i></p> <p>02.07.33.C02 Controllo stabilità <i>Cadenza: ogni 2 mesi</i> <i>Tipologia: Ispezione a vista</i> Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori. • Requisiti da verificare: 1) <i>Certificazione ecologica;</i> 2) <i>Efficienza dell'impianto termico.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di tenuta.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i></p>

2.13	34. VALVOLA SFIATO ARIA
Collocazione nell'ambito dell'intervento	<div>-</div> <div>PT</div> <div>La valvola sfogo aria è un dispositivo che viene installato su impianti di riscaldamento per eliminare in modo automatico l'aria liberatasi nel circuito così da garantire un migliore scambio termico e di annullare fenomeni di rumorosità legati ad una non perfetta circolazione del fluido termovettore. Il funzionamento è molto semplice: - nel caso non ci sia aria nel circuito l'acqua all'interno della valvola di sfogo mantiene il galleggiante in posizione tale da chiudere l'otturatore; - nel caso si sia aria nell'impianto si riduce il livello d'acqua nella valvola di sfogo con conseguente abbassamento del galleggiante e l'apertura dello scarico d'aria.</div>
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto
Note	
MANUALE D'USO	
Modalità d'uso corrette	<i>Per garantire il perfetto funzionamento la valvola di sfogo va sempre installata in posizione verticale: generalmente il tappo viene lasciato leggermente allentato per permettere all'aria di fuoriuscire dalla valvola tramite un intaglio ricavato sulla filettatura. Svitare ed estrarre il coperchio con il galleggiante nel caso in cui delle impurità vadano ad interferire con il funzionamento normale della valvola.</i>
Anomalie riscontrabili	<p>02.07.36.A01 Anomalie o-ring Difetti di tenuta della guarnizione o-ring.</p> <p>02.07.36.A02 Anomalie galleggiante Difetti di funzionamento del galleggiante.</p> <p>02.07.36.A03 Difetti di tenuta Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido termovettore.</p>
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Anomalie riscontrabili	<p>02.07.36.A01 Anomalie o-ring Difetti di tenuta della guarnizione o-ring.</p> <p>02.07.36.A02 Anomalie galleggiante Difetti di funzionamento del galleggiante.</p> <p>02.07.36.A03 Difetti di tenuta Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido termovettore.</p>
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	<p>02.07.36.I01 Sostituzione <i>Cadenza: quando occorre</i> Eseguire la sostituzione della valvola di sfianto quando necessario. • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i></p>
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Controlli eseguibili da personale specializzato	<p>02.07.36.C01 Controllo generale <i>Cadenza: ogni 6 mesi</i> <i>Tipologia: Verifica</i> Verificare la funzionalità della valvola di sfianto controllando che non ci siano perdite di fluido. • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Anomalie o-ring;</i> 2) <i>Anomalie galleggiante;</i> 3) <i>Difetti di tenuta.</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i></p> <p>02.07.36.C02 Controllo stabilità <i>Cadenza: ogni 2 mesi</i> <i>Tipologia: Ispezione a vista</i> Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori. • Requisiti da verificare: 1) <i>Certificazione ecologica;</i> 2) <i>Efficienza dell'impianto termico.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di tenuta.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i></p>

2.14	35. VALVOLE A SARACINESCA
Collocazione nell'ambito dell'intervento	<div>-</div> <div>PT</div> <div>Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per</div>

		regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'impianto, delle valvole denominate saracinesche. Le valvole a saracinesca sono realizzate in leghe di rame e sono classificate, in base al tipo di connessione, come : saracinesche filettate internamente e su entrambe le estremità, saracinesche filettate esternamente su un lato ed internamente sull'altro, saracinesche a connessione frangiate, saracinesche a connessione a tasca e saracinesche a connessione a tasca per brasatura capillare.
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto	
Note		
MANUALE D'USO		
Modalità d'uso corrette	Evitare di forzare il volantino quando bloccato: in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.	
Anomalie riscontrabili	02.07.37.A01 Anomalie dell'otturatore Difetti di funzionamento dell'otturatore a cuneo della saracinesca. 02.07.37.A02 Difetti dell'anello a bicono Difetti di funzionamento dell'anello a bicono. 02.07.37.A03 Difetti della guarnizione Difetti della guarnizione di tenuta dell'asta. 02.07.37.A04 Difetti di serraggio Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido. 02.07.37.A05 Difetti di tenuta Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido. 02.07.37.A06 Difetti del volantino Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di sostanza lubrificante (oli, grassi, ecc.). 02.07.37.A07 Incrostazioni Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle saracinesche.	
MANUALE DI MANUTENZIONE		
Prestazioni	02.07.37.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso Classe di Esigenza: Funzionalità Le valvole devono essere realizzate in modo da garantire la tenuta alla pressione d'acqua di esercizio ammissibile. Prestazioni: Le valvole ed i relativi accessori oltre a garantire la tenuta alla pressione interna devono garantire la tenuta all'entrata dall'esterno di aria, acqua e ogni corpo estraneo. Livello minimo della prestazione: Per verificare questo requisito una valvola viene sottoposta a prova con pressione e temperatura d'acqua secondo quanto indicato nel prospetto XII della norma UNI 9120. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente. 02.07.37.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso Classe di Requisiti: Di stabilità Classe di Esigenza: Sicurezza Le valvole a saracinesca devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo. Prestazioni: Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica. Livello minimo della prestazione: Il diametro e lo spessore del volantino e la pressione massima differenziale sono quelli indicati dalla norma.	
Anomalie riscontrabili	02.07.37.A01 Anomalie dell'otturatore Difetti di funzionamento dell'otturatore a cuneo della saracinesca. 02.07.37.A02 Difetti dell'anello a bicono Difetti di funzionamento dell'anello a bicono. 02.07.37.A03 Difetti della guarnizione Difetti della guarnizione di tenuta dell'asta. 02.07.37.A04 Difetti di serraggio Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido. 02.07.37.A05 Difetti di tenuta Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido. 02.07.37.A06 Difetti del volantino Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di sostanza lubrificante (oli, grassi, ecc.). 02.07.37.A07 Incrostazioni Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle saracinesche.	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	02.07.37.I01 Disincrostazione volantino Cadenza: ogni 6 mesi Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso. • Ditte specializzate: Termoidraulico. 02.07.37.I02 Registrazione premistoppa Cadenza: ogni 6 mesi Eseguire una registrazione del premistoppa serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.	

	<ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i> 02.07.37.I03 Sostituzione valvole <i>Cadenza: quando occorre</i> Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Controlli eseguibili da personale specializzato	02.07.37.C01 Controllo premistoppa <i>Cadenza: ogni 6 mesi</i> <i>Tipologia: Registrazione</i> Effettuare una verifica della funzionalità del premistoppa accertando la tenuta delle guarnizioni. Eseguire una registrazione dei bulloni di serraggio del premistoppa e della camera a stoppa. <ul style="list-style-type: none"> • Requisiti da verificare: 1) <i>(Atitudine al) controllo della tenuta.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di tenuta;</i> 2) <i>Difetti di serraggio.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i> 02.07.37.C02 Controllo volantino <i>Cadenza: ogni 6 mesi</i> <i>Tipologia: Verifica</i> Verificare la funzionalità del volantino effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura. <ul style="list-style-type: none"> • Requisiti da verificare: 1) <i>Resistenza a manovre e sforzi d'uso.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti del volantino;</i> 2) <i>Difetti di tenuta;</i> 3) <i>Incrostazioni.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i> 02.07.37.C03 Controllo stabilità <i>Cadenza: ogni 2 mesi</i> <i>Tipologia: Ispezione a vista</i> Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori. <ul style="list-style-type: none"> • Requisiti da verificare: 1) <i>Certificazione ecologica.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di tenuta.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>

2.15	36. VALVOLE MOTORIZZATE		
Collocazione nell'ambito dell'intervento	-	PT	Le valvole motorizzate vengono utilizzate negli impianti di riscaldamento per l'intercettazione ed il controllo della portata dell'acqua ma possono essere utilizzate anche negli impianti di ventilazione e di condizionamento. Generalmente sono azionate da un servocomando che viene applicato sulla testa della valvola che può essere montata sia in posizione verticale che in posizione orizzontale.
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto		
Note			
MANUALE D'USO			
Modalità d'uso corrette	Verificare la corretta posizione dei servocomandi prima di azionare le valvole; controllare che le guarnizioni siano ben serrate.		
Anomalie riscontrabili	02.07.38.A01 Anomalie dei motori Difetti di funzionamento dei motori che muovono le valvole. 02.07.38.A02 Difetti delle molle Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole. 02.07.38.A03 Difetti di connessione Difetti della connessione del motore sulla valvola per cui si verificano malfunzionamenti. 02.07.38.A04 Difetti di tenuta Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido. 02.07.38.A05 Difetti del raccoglitore impurità Difetti di funzionamento del raccoglitore di impurità dovuti ad accumuli di materiale trasportato dalla corrente del fluido. 02.07.38.A06 Mancanza di lubrificazione Mancanza di lubrificazione delle aste delle valvole e delle parti meccaniche in movimento. 02.07.38.A07 Strozzatura della valvola Difetti di funzionamento della valvola dovuti ad accumulo di materiale di risulta trasportato dal fluido e non intercettato dal raccoglitore di impurità.		
MANUALE DI MANUTENZIONE			
Prestazioni	02.07.38.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso Classe di Esigenza: Funzionalità Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PEA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PFA). Prestazioni: Le valvole ed i relativi accessori oltre a garantire la tenuta alla pressione interna devono garantire la tenuta all'entrata dall'esterno di aria, acqua e ogni corpo estraneo. Livello minimo della prestazione: Per verificare questo requisito una valvola finita viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar secondo la UNI EN 12266. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.		
Anomalie riscontrabili	02.07.38.A01 Anomalie dei motori Difetti di funzionamento dei motori che muovono le valvole. 02.07.38.A02 Difetti delle molle Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.		

	<p>02.07.38.A03 Difetti di connessione Difetti della connessione del motore sulla valvola per cui si verificano malfunzionamenti.</p> <p>02.07.38.A04 Difetti di tenuta Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.</p> <p>02.07.38.A05 Difetti del raccogliore impurità Difetti di funzionamento del raccogliore di impurità dovuti ad accumuli di materiale trasportato dalla corrente del fluido.</p> <p>02.07.38.A06 Mancanza di lubrificazione Mancanza di lubrificazione delle aste delle valvole e delle parti meccaniche in movimento.</p> <p>02.07.38.A07 Strozzatura della valvola Difetti di funzionamento della valvola dovuti ad accumulo di materiale di risulta trasportato dal fluido e non intercettato dal raccogliore di impurità.</p>
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	<p>02.07.38.I01 Lubrificazione valvole <i>Cadenza: ogni anno</i> Effettuare lo smontaggio della valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole. • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i></p> <p>02.07.38.I02 Pulizia raccogliore impurità <i>Cadenza: ogni 6 mesi</i> Svuotare il raccogliore dalle impurità trasportate dalla corrente per evitare problemi di strozzatura della valvola. • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i></p> <p>02.07.38.I03 Serraggio dei bulloni <i>Cadenza: ogni anno</i> Eseguire il serraggio dei bulloni di fissaggio del motore. • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i></p> <p>02.07.38.I04 Sostituzione valvole <i>Cadenza: ogni 15 anni</i> Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative. • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i></p>
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Controlli eseguibili da personale specializzato	<p>02.07.38.C01 Controllo generale <i>Cadenza: ogni anno</i> <i>Tipologia: Aggiornamento</i> Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle. Verificare che i serraggi del motore sulle valvole siano efficienti e che non ci siano giochi. • Requisiti da verificare: 1) <i>(Atitudine al) controllo della tenuta.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di tenuta;</i> 2) <i>Difetti di connessione;</i> 3) <i>Difetti delle molle;</i> 4) <i>Strozzatura della valvola.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i></p> <p>02.07.38.C02 Controllo raccogliore di impurità <i>Cadenza: ogni 6 mesi</i> <i>Tipologia: Ispezione</i> Verificare il livello delle impurità accumulate. • Requisiti da verificare: 1) <i>(Atitudine al) controllo della tenuta.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti del raccogliore impurità.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i></p> <p>02.07.38.C03 Controllo stabilità <i>Cadenza: ogni 2 mesi</i> <i>Tipologia: Ispezione a vista</i> Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori. • Requisiti da verificare: 1) <i>Certificazione ecologica.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di tenuta.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i></p>

2.16	37. VALVOLE TERMOSTATICHE PER RADIATORI		
Collocazione nell'ambito dell'intervento	-	PT	Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la temperatura di esercizio vengono installate in prossimità di ogni radiatore delle valvole dette appunto termostatiche. Queste valvole sono dotate di dispositivi denominati selettori di temperatura che consentono di regolare la temperatura degli ambienti nei quali sono installati i radiatori.
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto		
Note			
MANUALE D'USO			
Modalità d'uso corrette	<i>Questi particolari dispositivi devono essere utilizzati solo in casi particolari (guasti improvvisi dell'impianto, imprevisti, ecc.) e pertanto devono essere manovrati da persone qualificate per evitare arresti improvvisi o non voluti dell'impianto. Per garantire un efficace utilizzo in caso di necessità è buona norma oliare le valvole. Evitare di forzare il selettore della temperatura quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.</i>		
Anomalie riscontrabili	02.07.39.A01 Anomalie dell'otturatore Difetti di funzionamento dell'otturatore a cuneo della valvola. 02.07.39.A02 Anomalie del selettore Difetti di manovrabilità del selettore della temperatura. 02.07.39.A03 Anomalie dello stelo		

	<p>Difetti di funzionamento dello stelo della valvola.</p> <p>02.07.39.A04 Anomalie del trasduttore</p> <p>Difetti di funzionamento del trasduttore per cui non si riesce a regolare la temperatura del radiatore.</p> <p>02.07.39.A05 Difetti del sensore</p> <p>Difetti di funzionamento del sensore che misura la temperatura.</p> <p>02.07.39.A06 Difetti di tenuta</p> <p>Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.</p> <p>02.07.39.A07 Difetti di serraggio</p> <p>Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido.</p> <p>02.07.39.A08 Incrostazioni</p> <p>Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle saracinesche.</p> <p>02.07.39.A09 Sbalzi della temperatura</p> <p>Sbalzi della temperatura dovuti a difetti di funzionamento del sensore.</p>
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Prestazioni	<p>02.07.39.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p><i>Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso</i></p> <p><i>Classe di Esigenza: Funzionalità</i></p> <p>Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale alla pressione di esercizio ammissibile (PFA).</p> <p>Prestazioni:</p> <p>Le valvole ed i relativi accessori oltre a garantire la tenuta alla pressione interna devono garantire la tenuta all'entrata dall'esterno di aria, acqua e ogni corpo estraneo.</p> <p>Livello minimo della prestazione:</p> <p>Per verificare questo requisito una valvola viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 215. Al termine della prova non devono verificarsi perdite.</p> <p>02.07.39.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso</p> <p><i>Classe di Requisiti: Di stabilità</i></p> <p><i>Classe di Esigenza: Sicurezza</i></p> <p>Le valvole devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.</p> <p>Prestazioni:</p> <p>Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di regolazione devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.</p> <p>Livello minimo della prestazione:</p> <p>La resistenza delle valvole termostatiche viene accertata eseguendo la prova indicata dalla norma UNI EN 215 nel rispetto dei parametri indicati.</p>
Anomalie riscontrabili	<p>02.07.39.A01 Anomalie dell'otturatore</p> <p>Difetti di funzionamento dell'otturatore a cuneo della valvola.</p> <p>02.07.39.A02 Anomalie del selettore</p> <p>Difetti di manovrabilità del selettore della temperatura.</p> <p>02.07.39.A03 Anomalie dello stelo</p> <p>Difetti di funzionamento dello stelo della valvola.</p> <p>02.07.39.A04 Anomalie del trasduttore</p> <p>Difetti di funzionamento del trasduttore per cui non si riesce a regolare la temperatura del radiatore.</p> <p>02.07.39.A05 Difetti del sensore</p> <p>Difetti di funzionamento del sensore che misura la temperatura.</p> <p>02.07.39.A06 Difetti di tenuta</p> <p>Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.</p> <p>02.07.39.A07 Difetti di serraggio</p> <p>Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido.</p> <p>02.07.39.A08 Incrostazioni</p> <p>Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle saracinesche.</p> <p>02.07.39.A09 Sbalzi della temperatura</p> <p>Sbalzi della temperatura dovuti a difetti di funzionamento del sensore.</p>
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	<p>02.07.39.I01 Registrazione selettore</p> <p><i>Cadenza: ogni 6 mesi</i></p> <p>Eseguire una registrazione del selettore di temperatura serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.</p> <p>• Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i></p> <p>02.07.39.I02 Sostituzione valvole</p> <p><i>Cadenza: quando occorre</i></p> <p>Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.</p> <p>• Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i></p>
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Controlli eseguibili da personale specializzato	<p>02.07.39.C01 Controllo selettore</p> <p><i>Cadenza: ogni 6 mesi</i></p> <p><i>Tipologia: Verifica</i></p> <p>Verificare la funzionalità del selettore della temperatura effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.</p> <p>• Requisiti da verificare: 1) <i>Resistenza a manovre e sforzi d'uso.</i></p> <p>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Anomalie del selettore;</i> 2) <i>Anomalie dello stelo;</i> 3) <i>Difetti del sensore;</i> 4) <i>Incrostazioni;</i></p>

	<p>5) Sbalzi della temperatura.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i> <p>02.07.39.C02 Controllo stabilità</p> <p>Cadenza: ogni 2 mesi</p> <p>Tipologia: Ispezione a vista</p> <p>Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisiti da verificare: 1) <i>Certificazione ecologica.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di tenuta.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>
--	---

2.17	38. VASO DI ESPANSIONE CHIUSO
Collocazione nell'ambito dell'intervento	<p>- PT</p> <p>Il vaso di espansione chiuso è generalmente realizzato in maniera da compensare le variazioni di volume del fluido termovettore mediante variazioni di volume connesse con la compressione di una massa di gas in essi contenuta. Negli impianti a vaso di espansione chiuso l'acqua non entra mai in contatto con l'atmosfera. Il vaso d'espansione chiuso può essere a diaframma o senza diaframma, a seconda che l'acqua sia a contatto con il gas o ne sia separata da un diaframma.</p>
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto
Note	
MANUALE D'USO	
Modalità d'uso corrette	<i>Ogni due mesi è opportuno controllare eventuali perdite di acqua chiudendo le valvole d'alimentazione per tutto il tempo necessario e controllando il livello dell'acqua nell'impianto. Prima dell'avvio controllare che la valvola d'alimentazione non faccia passare acqua e che la pressione sia quella di esercizio. Con impianto funzionante verificare che la pressione di esercizio sia quella prevista, che l'acqua non circoli nel vaso e non fuoriesca dalle valvole di sicurezza. Verificare che in prossimità dei terminali e delle tubazioni non ci siano perdite di acqua.</i>
Anomalie riscontrabili	<p>02.07.41.A01 Corrosione Corrosione del vaso e degli accessori.</p> <p>02.07.41.A02 Difetti di coibentazione Difetti di coibentazione del vaso.</p> <p>02.07.41.A03 Difetti di regolazione Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.</p> <p>02.07.41.A04 Difetti di tenuta Difetti di tenuta di tubi e valvole.</p>
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Anomalie riscontrabili	<p>02.07.41.A01 Corrosione Corrosione del vaso e degli accessori.</p> <p>02.07.41.A02 Difetti di coibentazione Difetti di coibentazione del vaso.</p> <p>02.07.41.A03 Difetti di regolazione Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.</p> <p>02.07.41.A04 Difetti di tenuta Difetti di tenuta di tubi e valvole.</p>
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	<p>02.07.41.I01 Pulizia vaso di espansione Cadenza: ogni 12 mesi Effettuare una pulizia mediante risciacquo del vaso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i> <p>02.07.41.I02 Revisione della pompa Cadenza: ogni 55 mesi Effettuare una revisione della pompa presso officine specializzate, circa ogni 10.000 ore di funzionamento. (ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la revisione della pompa circa ogni 55 mesi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i> <p>02.07.41.I03 Ricarica gas Cadenza: quando occorre Effettuare una integrazione del gas del vaso di espansione alla pressione stabilita dal costruttore.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i>
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Controlli eseguibili da personale specializzato	<p>02.07.41.C01 Controllo generale Cadenza: ogni 12 mesi Tipologia: Controllo Effettuare una verifica generale del vaso di espansione ed in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - che il tubo di sfogo non sia ostruito; - che lo strato di coibente sia adeguato; - che non ci siano segni di corrosione e perdite di fluido. <ul style="list-style-type: none"> • Requisiti da verificare: 1) <i>(Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi;</i> 2) <i>(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente;</i> 3) <i>(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore;</i> 4) <i>(Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Corrosione;</i> 2) <i>Difetti di coibentazione;</i> 3) <i>Difetti di regolazione;</i> 4) <i>Difetti di tenuta.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i> <p>02.07.41.C02 Controllo stabilità Cadenza: ogni 2 mesi Tipologia: Ispezione a vista Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza</p>

	dei fruitori. • Requisiti da verificare: 1) <i>Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di tenuta.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>		
2.18	39. VENTILCONVETTORE A PARETE		
Collocazione nell'ambito dell'intervento	-	PT	I ventilconvettori a parete sono costituiti da uno scambiatore di calore realizzato in rame ed a forma di serpentina posizionato all'interno di un involucro di lamiera metallica dotato di due aperture, una nella parte bassa per la ripresa dell'aria ed una nella parte alta per la mandata dell'aria. Lo scambio del fluido primario (proveniente dalla serpentina) con l'aria dell'ambiente dove è posizionato il ventilconvettore avviene mediante un ventilatore a motore del tipo assiale.
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto		
Note			
MANUALE D'USO			
Modalità d'uso corrette	<i>Posizionare i ventilconvettori ad un'altezza dal pavimento tale che, durante il funzionamento, non si creino movimenti dell'aria fastidiosi per le persone.</i> <i>Ad inizio della stagione occorre eseguire una serie di verifiche e di controlli ed in particolare:</i> <i>- pulizia del filtro dell'aria;</i> <i>- controllo e pulizia delle batterie con particolare attenzione alla posizione delle alette;</i> <i>- controllo dell'isolamento del motore elettrico;</i> <i>- controllo del corretto senso di rotazione dell'elettro ventilatore.</i>		
Anomalie riscontrabili	02.07.45.A01 Accumuli d'aria nei circuiti Accumuli d'aria all'interno dei circuiti che impediscono il corretto funzionamento. 02.07.45.A02 Difetti di filtraggio Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri. 02.07.45.A03 Difetti di funzionamento dei motori elettrici Cattivo funzionamento dei motori dovuto a mancanza improvvisa di energia elettrica, guasti, ecc. 02.07.45.A04 Difetti di lubrificazione Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante. 02.07.45.A05 Difetti di taratura dei sistemi di regolazione Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo. 02.07.45.A06 Difetti di tenuta Fughe dei fluidi termovettori in circolazione. 02.07.45.A07 Difetti di ventilazione Difetti di ventilazione dovuti ad ostruzioni (polvere, accumuli di materiale vario) delle griglie di ripresa e di mandata. 02.07.45.A08 Fughe di fluidi Fughe dei fluidi nei vari circuiti. 02.07.45.A09 Rumorosità dei ventilatori Rumorosità dei cuscinetti dovuta all'errato senso di rotazione o problemi in generale (ostruzioni, polvere, ecc.) dei motori degli elettroventilatori.		
Controlli eseguibili dall'utente	02.07.45.C01 Controllo dispositivi dei ventilconvettori Cadenza: ogni 12 mesi Tipologia: Ispezione a vista Effettuare un controllo generale dei dispositivi di comando dei ventilconvettori; in particolare verificare: -il corretto funzionamento dei dispositivi di comando quali termostato, interruttore, commutatore di velocità; - l'integrità delle batterie di scambio, delle griglie di ripresa e di mandata. • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di filtraggio; 2) Difetti di taratura dei sistemi di regolazione; 3) Difetti di tenuta; 4) Fughe di fluidi. 02.07.45.C02 Controllo tenuta acqua dei ventilconvettori Cadenza: ogni 6 mesi Tipologia: Ispezione a vista Controllo e verifica della tenuta all'acqua dei ventilconvettori. In particolare, verificare che le valvole ed i rubinetti non consentano perdite di acqua (in caso contrario far spurgare l'acqua in eccesso). • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di tenuta; 2) Fughe di fluidi.		
MANUALE DI MANUTENZIONE			
Anomalie riscontrabili	02.07.45.A01 Accumuli d'aria nei circuiti Accumuli d'aria all'interno dei circuiti che impediscono il corretto funzionamento. 02.07.45.A02 Difetti di filtraggio Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri. 02.07.45.A03 Difetti di funzionamento dei motori elettrici Cattivo funzionamento dei motori dovuto a mancanza improvvisa di energia elettrica, guasti, ecc. 02.07.45.A04 Difetti di lubrificazione Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante. 02.07.45.A05 Difetti di taratura dei sistemi di regolazione Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo. 02.07.45.A06 Difetti di tenuta Fughe dei fluidi termovettori in circolazione. 02.07.45.A07 Difetti di ventilazione Difetti di ventilazione dovuti ad ostruzioni (polvere, accumuli di materiale vario) delle griglie di ripresa e di mandata. 02.07.45.A08 Fughe di fluidi Fughe dei fluidi nei vari circuiti. 02.07.45.A09 Rumorosità dei ventilatori		

	Rumorosità dei cuscinetti dovuta all'errato senso di rotazione o problemi in generale (ostruzioni, polvere, ecc.) dei motori degli elettroventilatori.
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	<p>02.07.45.I01 Pulizia bacinelle di raccolta condense <i>Cadenza: ogni mese</i> Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti. • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i></p> <p>02.07.45.I02 Pulizia batterie di scambio <i>Cadenza: ogni 12 mesi</i> Effettuare una pulizia delle batterie mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette. • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i></p> <p>02.07.45.I03 Pulizia filtri <i>Cadenza: ogni 3 mesi</i> Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento. • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i></p> <p>02.07.45.I04 Pulizia griglie e filtri <i>Cadenza: ogni 12 mesi</i> Effettuare una pulizia dei filtri aria utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici. • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i></p> <p>02.07.45.I05 Sostituzione filtri <i>Cadenza: quando occorre</i> Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazioni fornite dal costruttore. • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i></p>
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Controlli eseguibili da personale specializzato	<p>02.07.45.C01 Controllo generale <i>Cadenza: ogni 12 mesi</i> <i>Tipologia: Ispezione a vista</i> Verificare lo stato degli elettroventilatori con particolare riferimento al controllo della rumorosità dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori. • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di funzionamento dei motori elettrici.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i></p> <p>02.07.45.C02 Controllo qualità dell'aria <i>Cadenza: ogni mese</i> <i>Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature</i> Controllare la qualità dell'aria ambiente verificando, attraverso analisi, che sia priva di sostanze inquinanti e/o tossiche per la salute degli utenti. • Requisiti da verificare: 1) <i>Efficienza dell'impianto di ventilazione;</i> 2) <i>Efficienza dell'impianto termico.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di filtraggio;</i> 2) <i>Difetti di tenuta.</i> • Ditte specializzate: <i>Biochimico.</i></p>

3	40. IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE ACQUA FREDDA E CALDA		
Collocazione nell'ambito dell'intervento	PT	<p>L'impianto di distribuzione dell'acqua fredda e calda consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi. L'impianto è generalmente costituito dai seguenti elementi tecnici:</p> <ul style="list-style-type: none">- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;- macchine idrauliche, che hanno la funzione di controllare sia le caratteristiche fisico-chimiche, microbiologiche, ecc. dell'acqua da erogare sia le condizioni di pressione per la distribuzione in rete;- accumuli, che assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti consentendo il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori;- riscaldatori, che hanno la funzione di elevare la temperatura dell'acqua fredda per consentire di soddisfare le necessità degli utenti;- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;- reti di ricircolo dell'acqua calda, che hanno la funzione di mantenere in costante circolazione l'acqua calda in modo da assicurarne l'erogazione alla temperatura desiderata;- apparecchi sanitari e rubinetteria che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.	

3.1	41. ADDOLCITORE CABINATO		
Collocazione nell'ambito dell'intervento	-	PT	<p>Gli addolcitori sono dispositivi che consentono di eliminare gli elementi responsabili della formazione del calcare e delle incrostazioni oltre a ridurre il consumo energetico e i costi di manutenzione.</p> <p>L'addolcitore è generalmente composto da tre elementi principali:</p> <ul style="list-style-type: none">- bombola cilindrica con liner interno in polietilene ad alta densità rinforzato con fibra di vetro;- valvola che consente il lavaggio e la purificazione dell'acqua attraverso una serie di operazioni (iniezione salamoia con acqua addolcita, aspirazione salamoia upflow, risciacquo lento delle resine, risciacquo rapido delle resine, produzione acqua addolcita);

			- bacinella o tino salamoia in polietilene per la preparazione della salamoia.
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto		
Note			
MANUALE D'USO			
Modalità d'uso corrette	L'addolcitore deve essere installato in un ambiente coperto e asciutto su un pavimento piano e ben livellato a cura di un installatore qualificato che deve rilasciare regolare dichiarazione di conformità. Per il collegamento idraulico utilizzare tubazioni flessibili ed installare, a monte e a valle dell'addolcitore, saracinesche di intercettazione nonché un filtro dissabbiatore di sicurezza per evitare penetrazione di impurità. Proteggere l'addolcitore da variazioni di pressione e colpi d'ariete. Proteggere l'addolcitore dal gelo, dall'insolazione diretta e dalle intemperie. Evitare il contatto con agenti chimici di ogni tipo, detersivi, detergenti, così come da fonti di calore superiori a 40°C.		
Anomalie riscontrabili	02.09.01.A01 Anomalie valvola miscelatrice Difetti di funzionamento della valvola miscelatrice. 02.09.01.A02 Incrostazioni Depositi di materiali solidi aderenti alla parete o alla struttura del dissabbiatore. 02.09.01.A03 Mancanza di salamoia Mancanza di salamoia all'interno della bacinella di contenimento. 02.09.01.A04 Perdita di fluido Perdita del fluido presente all'interno dell'addolcitore.		
MANUALE DI MANUTENZIONE			
Anomalie riscontrabili	02.09.01.A01 Anomalie valvola miscelatrice Difetti di funzionamento della valvola miscelatrice. 02.09.01.A02 Incrostazioni Depositi di materiali solidi aderenti alla parete o alla struttura del dissabbiatore. 02.09.01.A03 Mancanza di salamoia Mancanza di salamoia all'interno della bacinella di contenimento. 02.09.01.A04 Perdita di fluido Perdita del fluido presente all'interno dell'addolcitore.		
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	02.09.01.I01 Pulizia Cadenza: quando occorre Eseguire la pulizia della sabbia accumulatasi sul fondo e sulle pareti dei dissabbiatori. • Ditte specializzate: Specializzati vari. 02.09.01.I02 Sostituzione masse filtranti Cadenza: ogni 8 anni Sostituire le masse filtranti (resine). • Ditte specializzate: Idraulico.		
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE			
Controlli eseguibili da personale specializzato	02.09.01.C01 Controllo generale Cadenza: ogni 3 mesi Tipologia: Controllo a vista Verificare il contenuto della salamoia all'interno della bacinella e che non ci siano perdite di fluido. • Anomalie riscontrabili: 1) Mancanza di salamoia; 2) Perdita di fluido. • Ditte specializzate: Idraulico. 02.09.01.C02 Verifica qualità dell'acqua Cadenza: ogni mese Tipologia: Analisi Controllare che le sostanze utilizzate non rilascino sostanze inquinanti e/o tossiche per la setticità dell'acqua eseguendo un prelievo di un campione da analizzare. • Requisiti da verificare: 1) Riduzione del consumo di acqua potabile; 2) Certificazione ecologica. • Anomalie riscontrabili: 1) Anomale valvola miscelatrice; 2) Mancanza di salamoia; 3) Perdita di fluido. • Ditte specializzate: Biochimico		

3.2	42. COLLETTORI SOLARI		
Collocazione nell'ambito dell'intervento	-	COPERTURA	I collettori solari vengono generalmente utilizzati per impianti di produzione dell'acqua calda. Un collettore solare è costituito da: copertura, assorbitore, rivestimento superficiale assorbitore, isolamento termico, contenitore e supporto strutturale e guarnizioni di tenuta e sigillanti.
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto		
Note			
MANUALE D'USO			
Modalità d'uso corrette	<i>I collettori solari devono essere fissati alle strutture portanti dell'edificio o al terreno per resistere all'azione degli agenti atmosferici ed avere un trattamento superficiale (zincatura, ossidazione anodica o simili) per proteggere gli elementi dalla corrosione. Tutte le tubazioni dell'impianto solare devono essere rivestite con un coibente incombustibile di spessore e conduttività a norma del D.M. 37/08 e comunque rivestito all'esterno con lamierino di alluminio bordato e ancorato con viti autofilettanti per dare anche una schermatura termica. Tutte le tubazioni coibentate dovranno essere etichettate con fascette distintive di colore al fine di identificare il tipo di fluido ed il verso di percorrenza. Le staffe ed i collari guida che fisseranno le tubazioni alle strutture dovranno comunque permettere il libero movimento delle tubazioni causato dalle dilatazioni termiche. Una valvola di sicurezza omologata ISPESEL dovrà essere collocata sulla tubazione in uscita dai collettori solari, ad una distanza massima di 0,5 m ed a monte di qualsiasi organo di intercettazione. Gli impianti elettrici a servizio delle apparecchiature dell'impianto solare saranno conformi alle norme CEI e a quelle di prevenzione incendi. I comandi dei vari circuiti, tranne quelli inclusi nell'impianto, saranno centralizzati su un quadro elettrico collocato in un luogo facilmente accessibile in modo da disattivare tutte le apparecchiature se necessario. In seguito ad eventi meteorici eccezionali (nubifragi, temporali, grandinate, nevicate, ecc.) eseguire un controllo delle tubazioni e dei pannelli.</i>		

Anomalie riscontrabili	<p>02.09.22.A01 Difetti di fissaggio Difetti di tenuta degli elementi di fissaggio e di tenuta dei pannelli solari sul tetto.</p> <p>02.09.22.A02 Difetti di serraggio morsetti Difetti di serraggio dei morsetti elettrici dei pannelli solari.</p> <p>02.09.22.A03 Difetti di tenuta Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido captatore dell'energia solare dagli elementi del pannello.</p> <p>02.09.22.A04 Incrostazioni Formazione di muschi e licheni sulla superficie dei pannelli solari che sono causa di cali di rendimento.</p> <p>02.09.22.A05 Infiltrazioni Penetrazione continua di acqua che può venire in contatto con parti del pannello non previste per essere bagnate.</p>
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Prestazioni	<p>02.09.22.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi <i>Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso</i> <i>Classe di Esigenza: Funzionalità</i> I collettori solari devono assicurare una portata dei fluidi termovettori non inferiore a quella di progetto. Prestazioni: I collettori solari devono essere realizzati con materiali e componenti in grado di garantire la quantità d'acqua prevista dal progetto in modo da garantire la funzionalità dell'intero impianto in qualunque condizione di esercizio. Livello minimo della prestazione: Il controllo della portata dei collettori solari viene verificato mediante la prova indicata dalla norma UNI EN 12975. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento. Il resoconto di prova deve indicare: la temperatura dell'acqua in ingresso e le portate e le perdite di carico riscontrate in ogni misura.</p> <p>02.09.22.R02 Efficienza <i>Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica</i> <i>Classe di Esigenza: Funzionalità</i> I collettori solari devono funzionare in modo da garantire una capacità di rendimento termico corrispondente a quella di progetto. Prestazioni: I collettori solari ed i relativi componenti devono funzionare garantendo i livelli minimi di rendimento termico previsti dalla normativa. Livello minimo della prestazione: La capacità di rendimento termico dei collettori solari viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI EN 12975. Al termine della prova si deve riportare la curva del rendimento termico.</p> <p>02.09.22.R03 Resistenza al vento <i>Classe di Requisiti: Di stabilità</i> <i>Classe di Esigenza: Sicurezza</i> Gli elementi ed i materiali dei collettori solari devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione del vento. Prestazioni: Gli elementi ed i materiali dei collettori solari devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni dovute all'azione del vento in modo tale da garantire la sicurezza degli utenti. Livello minimo della prestazione: Sono da effettuare le verifiche prescritte dalla normativa vigente seguendo i metodi di calcolo da essa previsti. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018, tenendo conto dell'altezza di installazione.</p> <p>02.09.22.R04 Resistenza alla corrosione <i>Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica</i> <i>Classe di Esigenza: Durabilità</i> I collettori solari devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione. Prestazioni: Gli elementi ed i materiali dei collettori solari devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza ad eventuali fenomeni di corrosione. Livello minimo della prestazione: La resistenza alla corrosione dei collettori solari viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI EN 12975. Al termine della prova si deve verificare l'assenza di difetti o segni di cedimento.</p> <p>02.09.22.R05 Resistenza alla grandine <i>Classe di Requisiti: Di stabilità</i> <i>Classe di Esigenza: Sicurezza</i> I collettori solari devono resistere senza subire deterioramenti all'azione esercitata dalla grandine. Prestazioni: I collettori solari devono essere dotati di superfici trasparenti (per consentire l'assorbimento dell'energia solare) capaci di resistere all'azione della grandine oltre ad impedire infiltrazioni di acqua. Livello minimo della prestazione: La capacità di resistenza alla grandine dei collettori solari viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI EN 12975. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.</p> <p>02.09.22.R06 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature <i>Classe di Requisiti: Di stabilità</i> <i>Classe di Esigenza: Sicurezza</i> I materiali ed i componenti dei collettori solari devono mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico fisiche sotto l'azione di sollecitazioni termiche. Prestazioni: I materiali ed i componenti dei collettori solari devono essere in grado di mantenere le proprie caratteristiche chimico fisiche sotto l'azione di sollecitazioni termiche dovute a temperature estreme massime o minime e a sbalzi di temperatura realizzati in tempi brevi. Livello minimo della prestazione:</p>

	<p>La capacità di resistenza alla temperatura e a sbalzi repentini della stessa dei collettori solari viene verificata mediante la prova indicata dalla norma. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento. Devono essere indicati i risultati della prova che devono contenere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la temperatura dell'assorbitore; - la temperatura ambiente; - l'irraggiamento; - la media dell'irraggiamento nell'ora precedente la prova; - la eventuale presenza di acqua all'interno del collettore. <p>02.09.22.R07 Tenuta all'acqua e alla neve <i>Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso</i> <i>Classe di Esigenza: Sicurezza</i> I collettori solari vetrati devono essere idonei ad impedire infiltrazioni di acqua piovana al loro interno. Prestazioni: La tenuta ad eventuali infiltrazioni di acqua piovana o di neve deve essere garantita in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime esercizio. Livello minimo della prestazione: La tenuta ad eventuali infiltrazioni di acqua piovana o di neve deve essere garantita in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime esercizio.</p>
Anomalie riscontrabili	<p>02.09.22.A01 Difetti di fissaggio Difetti di tenuta degli elementi di fissaggio e di tenuta dei pannelli solari sul tetto. 02.09.22.A02 Difetti di serraggio morsetti Difetti di serraggio dei morsetti elettrici dei pannelli solari. 02.09.22.A03 Difetti di tenuta Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido captatore dell'energia solare dagli elementi del pannello. 02.09.22.A04 Incrostazioni Formazione di muschi e licheni sulla superficie dei pannelli solari che sono causa di cali di rendimento. 02.09.22.A05 Infiltrazioni Penetrazione continua di acqua che può venire in contatto con parti del pannello non previste per essere bagnate.</p>
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	<p>02.09.22.I01 Pulizia <i>Cadenza: ogni 12 mesi</i> Effettuare una pulizia, con trattamento specifico, per eliminare muschi e licheni che si depositano sulla superficie esterna dei pannelli. • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i> 02.09.22.I02 Sostituzione fluido <i>Cadenza: ogni 2 anni</i> Sostituzione del fluido captatore dell'energia solare. • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i> 02.09.22.I03 Sostituzione pannelli <i>Cadenza: ogni 10 anni</i> Sostituzione dei pannelli che non assicurano un rendimento termico accettabile. • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i> 02.09.22.I04 Spurgo pannelli <i>Cadenza: quando occorre</i> In caso di temperature troppo rigide è consigliabile effettuare lo spurgo del fluido dei pannelli per evitare congelamenti e conseguente rottura dei pannelli stessi. • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i></p>
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Controlli eseguibili da personale specializzato	<p>02.09.22.C01 Controllo apparato elettrico <i>Cadenza: ogni 6 mesi</i> <i>Tipologia: Controllo a vista</i> Controllare lo stato di serraggio dei morsetti e la funzionalità delle resistenze elettriche della parte elettrica dei pannelli. • Requisiti da verificare: 1) <i>Resistenza alla corrosione.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di serraggio morsetti.</i> • Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i> 02.09.22.C02 Controllo fissaggi <i>Cadenza: ogni 6 mesi</i> <i>Tipologia: Controllo a vista</i> Controllare i sistemi di tenuta e di fissaggio dei pannelli sul tetto. • Requisiti da verificare: 1) <i>Resistenza al vento.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di serraggio morsetti.</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i> 02.09.22.C03 Controllo generale pannelli <i>Cadenza: quando occorre</i> <i>Tipologia: Ispezione a vista</i> Verificare lo stato dei pannelli in seguito ad eventi meteorici eccezionali quali temporali, grandinate, ecc. • Requisiti da verificare: 1) <i>(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi;</i> 2) <i>(Attitudine al) controllo della tenuta;</i> 3) <i>Efficienza;</i> 4) <i>Resistenza al vento;</i> 5) <i>Resistenza alla corrosione.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di fissaggio;</i> 2) <i>Difetti di serraggio morsetti;</i> 3) <i>Difetti di tenuta;</i> 4) <i>Incrostazioni;</i> 5) <i>Infiltrazioni.</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i> 02.09.22.C04 Controllo valvole <i>Cadenza: ogni 6 mesi</i> <i>Tipologia: Controllo a vista</i> Controllare i sistemi di sicurezza, il funzionamento delle valvole di scarico e della pompa.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Requisiti da verificare: 1) <i>(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi</i>; 2) <i>(Attitudine al) controllo della tenuta</i>. • Ditte specializzate: <i>Idraulico</i>. <p>02.09.22.C05 Controllo acqua calda prodotta <i>Cadenza: ogni mese</i> <i>Tipologia: Misurazioni</i> Controllare che la quantità di acqua calda indicata dai produttori e quella prodotta sia quella effettivamente utilizzata dall'utente finale e che non ci sia, quindi, consumo di ulteriore energia per produrre acqua calda.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisiti da verificare: 1) <i>Controllo consumi</i>. • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di tenuta</i>. • Ditte specializzate: <i>Tecnico solare termico</i>.
--	--

3.3	43. MISCELATORE TERMOSTATICO		
Collocazione nell'ambito dell'intervento	-	PT	Il miscelatore termostatico viene utilizzato per mantenere costante, al valore impostato, la temperatura dell'acqua miscelata inviata all'utenza al variare delle condizioni di temperatura e di pressione di alimentazione dell'acqua calda e fredda in ingresso oppure della portata prelevata. La regolazione della temperatura avviene per mezzo di un sensore di temperatura completamente immerso nel condotto di uscita dell'acqua miscelata che, con la sua dilatazione o contrazione, stabilisce in modo continuo la giusta proporzione tra acqua calda e acqua fredda in ingresso.
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto		
Note			
MANUALE D'USO			
Modalità d'uso corrette	Prima della installazione del miscelatore effettuare il lavaggio delle tubazioni per eliminare le eventuali impurità in circolazione; inoltre è sempre preferibile installare filtri di adeguata capacità all'ingresso dell'acqua dalla rete idrica. La posa in opera del miscelatore deve essere effettuata da parte di personale qualificato utilizzando idonei strumenti di misura (un termometro digitale) delle temperature.		
Anomalie riscontrabili	02.09.43.A01 Anomalie del selettore Difetti di manovrabilità del selettore della temperatura. 02.09.43.A02 Difetti del sensore Difetti di funzionamento del sensore che misura la temperatura. 02.09.43.A03 Difetti di tenuta Difetti di tenuta delle guarnizioni che provocano perdite di fluido. 02.09.43.A04 Incrostazioni Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti. 02.09.43.A05 Sbalzi della temperatura Sbalzi della temperatura dovuti a difetti di funzionamento del sensore.		
MANUALE DI MANUTENZIONE			
Anomalie riscontrabili	02.09.43.A01 Anomalie del selettore Difetti di manovrabilità del selettore della temperatura. 02.09.43.A02 Difetti del sensore Difetti di funzionamento del sensore che misura la temperatura. 02.09.43.A03 Difetti di tenuta Difetti di tenuta delle guarnizioni che provocano perdite di fluido. 02.09.43.A04 Incrostazioni Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti. 02.09.43.A05 Sbalzi della temperatura Sbalzi della temperatura dovuti a difetti di funzionamento del sensore.		
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	02.09.43.I01 Registrazione selettore Cadenza: ogni 6 mesi Eseguire una registrazione del selettore di temperatura serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido. • Ditte specializzate: Termoidraulico. 02.09.43.I02 Sostituzione Cadenza: quando occorre Effettuare la sostituzione dei miscelatori quando usurati. • Ditte specializzate: Idraulico.		
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE			
Controlli eseguibili da personale specializzato	02.09.43.C01 Controllo selettore Cadenza: ogni 6 mesi Tipologia: Verifica Verificare la funzionalità del selettore della temperatura effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura. • Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie del selettore; 2) Difetti del sensore; 3) Incrostazioni; 4) Sbalzi della temperatura. • Ditte specializzate: Termoidraulico. 02.09.43.C02 Verifica qualità dell'acqua Cadenza: ogni mese Tipologia: Analisi Controllare che le sostanze utilizzate non rilascino sostanze inquinanti e/o tossiche per la setticità dell'acqua eseguendo un prelievo di un campione da analizzare. • Requisiti da verificare: 1) Certificazione ecologica; 2) Riduzione del consumo di acqua potabile. • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di tenuta. • Ditte specializzate: Biochimico.		

3.4	44. SERBATOI DI ACCUMULO
Collocazione nell'ambito dell'intervento	- PT I serbatoi di accumulo consentono il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori ed assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti in caso di cattivo funzionamento delle reti di distribuzione o in caso di arresti della erogazione da parte dei gestori del servizio di erogazione.
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto
Note	
MANUALE D'USO	
Modalità d'uso corrette	<i>L'utente deve verificare il corretto funzionamento del galleggiante, della valvola di alimentazione e la tenuta del tubo di troppo pieno e deve provvedere ad eliminare le eventuali perdite di acqua che dovessero verificarsi. In ogni caso, prima della messa in funzione della rete di distribuzione dell'acqua potabile è opportuno procedere alcune operazioni quali prelavaggio della rete per l'eliminazione della sporcizia, disinfezione mediante immissione in rete di prodotti ossidanti (cloro gassoso o miscela di acqua e cloro gassoso o soluzione di ipoclorito di calcio) e successivo risciacquo finale con acqua potabile sino a quando il liquido scaricato non assume le caratteristiche chimiche e batteriologiche dell'acqua di alimentazione.</i>
Anomalie riscontrabili	02.09.58.A01 Difetti del galleggiante Difetti di funzionamento del galleggiante. 02.09.58.A02 Difetti di regolazione Cattivo funzionamento del sistema di taratura e controllo. 02.09.58.A03 Perdita di carico Perdite del liquido per cattivo funzionamento del livellostato e del pressostato delle pompe.
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Prestazioni	02.09.58.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Classe di Requisiti: Di stabilità</i> <i>Classe di Esigenza: Sicurezza</i> Gli elementi costituenti i serbatoi devono essere in grado di evitare fughe dei fluidi di alimentazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo. Prestazioni: I materiali e componenti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurarne la durata e la funzionalità nel tempo. Tali prestazioni devono essere garantite in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime di esercizio. Livello minimo della prestazione: I serbatoi sono sottoposti alla prova di tenuta. Si sottopone l'intera rete idrica, per un tempo non inferiore alle 4 ore, all'azione di una pressione di 1,5 volte quella massima di esercizio, con un minimo di 600 kPa. La prova si ritiene superata positivamente se la pressione della rete è rimasta invariata, con una tolleranza di 30 kPa (controllata mediante un manometro registratore) e non si sono verificate rotture, deformazioni o altri deterioramenti in genere (trafilamenti d'acqua, trasudi, ecc.). 02.09.58.R02 Potabilità <i>Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici</i> <i>Classe di Esigenza: Sicurezza</i> I fluidi erogati dagli impianti idrosanitari ed utilizzati per soddisfare il fabbisogno umano, devono possedere caratteristiche tali da non compromettere la salute umana. Prestazioni: I parametri organolettici, chimico-fisici, microbiologici nonché quelli relativi alla presenza di sostanze indesiderabili o tossiche devono risultare conformi a quelli riportati dal D.Lgs. 15.02.2016 n.28 e nelle successive disposizioni legislative e normative vigenti. Livello minimo della prestazione: L'acqua destinata al consumo umano deve essere controllata effettuando delle analisi chimico-fisiche e batteriologiche per accertarne la rispondenza alle specifiche prestazionali richieste.
Anomalie riscontrabili	02.09.58.A01 Difetti del galleggiante Difetti di funzionamento del galleggiante. 02.09.58.A02 Difetti di regolazione Cattivo funzionamento del sistema di taratura e controllo. 02.09.58.A03 Perdita di carico Perdite del liquido per cattivo funzionamento del livellostato e del pressostato delle pompe.
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	02.09.58.I01 Pulizia <i>Cadenza: ogni 2 anni</i> Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti. • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i>
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Controlli eseguibili da personale specializzato	02.09.58.C01 Controllo generale <i>Cadenza: ogni 12 mesi</i> <i>Tipologia: Controllo a vista</i> Controllare lo stato generale e l'integrità dei serbatoi e provvedere alla eliminazione di eventuali perdite ripristinando le guarnizioni del passo d'uomo. • Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Potabilità. • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di regolazione; 2) Perdita di carico. • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i> 02.09.58.C02 Controllo gruppo di riempimento <i>Cadenza: ogni 12 mesi</i> <i>Tipologia: Controllo a vista</i> Controllare il corretto funzionamento del galleggiante, della valvola di alimentazione e verificare che il tubo di troppo pieno sia libero da ostruzioni.

	<ul style="list-style-type: none"> • Requisiti da verificare: 1) <i>(Attitudine al) controllo della tenuta.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di regolazione.</i> • Ditte specializzate: <i>IIdraulico.</i> <p>02.09.58.C03 Controllo stabilità <i>Cadenza: ogni 2 mesi</i> <i>Tipologia: Ispezione a vista</i> Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisiti da verificare: 1) <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di regolazione;</i> 2) <i>Perdita di carico.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>
--	--

3.5	45. TUBAZIONI MULTISTRATO
Collocazione nell'ambito dell'intervento	<div> <div>-</div> <div>PT</div> <div> <p>Le tubazioni multistrato sono quei tubi la cui parete è costituita da almeno due strati di materiale plastico legati ad uno strato di alluminio o leghe di alluminio, tra di loro interposto. I materiali plastici utilizzati per la realizzazione degli specifici strati costituenti la parete del tubo multistrato sono delle poliolefine adatte all'impiego per il convogliamento di acqua in pressione e possono essere di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - polietilene PE; - polietilene reticolato PE-Xa / PE-Xb / PE-Xc; - polipropilene PP; - polibutilene PB. <p>Allo scopo di assicurare l'integrità dello strato interno lo spessore di tale strato non deve essere minore di 0,5 mm.</p> </div> </div>
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto
Note	
MANUALE D'USO	
Modalità d'uso corrette	<i>Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.</i>
Anomalie riscontrabili	<p>02.09.61.A01 Alterazioni cromatiche Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.</p> <p>02.09.61.A02 Deformazione Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.</p> <p>02.09.61.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.</p> <p>02.09.61.A04 Distacchi Distacchi degli strati di materiale che costituiscono la tubazione.</p> <p>02.09.61.A05 Errori di pendenza Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.</p> <p>02.09.61.A06 Mancanza certificazione ecologica Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.</p>
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Prestazioni	<p>02.09.61.R01 Resistenza allo scollamento <i>Classe di Requisiti: Di stabilità</i> <i>Classe di Esigenza: Sicurezza</i> Gli strati intermedi della tubazione devono resistere allo scollamento per evitare i problemi di tenuta.</p> <p>Prestazioni: L'aderenza degli strati di materiale plastico allo strato intermedio in alluminio viene verificata mediante una prova che prevede la separazione degli stessi secondo le modalità indicate dalla norma UNI.</p> <p>Livello minimo della prestazione: Lo strato, costituito da quello esterno di materiale plastico e da quello intermedio in alluminio, vengono congiuntamente tirati con una velocità di 50 +/- 10 mm al minuto e alla temperatura di 23 +/- 2 °C. La resistenza minima opposta alla separazione deve rispettare le specifiche di produzione fissate dal fabbricante.</p>
Anomalie riscontrabili	<p>02.09.61.A01 Alterazioni cromatiche Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.</p> <p>02.09.61.A02 Deformazione Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.</p> <p>02.09.61.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.</p> <p>02.09.61.A04 Distacchi Distacchi degli strati di materiale che costituiscono la tubazione.</p> <p>02.09.61.A05 Errori di pendenza Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.</p> <p>02.09.61.A06 Mancanza certificazione ecologica Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.</p>
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	<p>02.09.61.I01 Pulizia <i>Cadenza: ogni 6 mesi</i> Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditte specializzate: <i>IIdraulico.</i>
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Controlli eseguibili da personale	02.09.61.C01 Controllo tenuta strati

specializzato	<p><i>Cadenza: ogni anno</i> <i>Tipologia: Registrazione</i> Controllare l'aderenza dei vari strati di materiale che costituiscono la tubazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisiti da verificare: 1) <i>Resistenza allo scollamento.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Errori di pendenza;</i> 2) <i>Distacchi.</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i> <p>02.09.61.C02 Controllo tubazioni <i>Cadenza: ogni anno</i> <i>Tipologia: Controllo a vista</i> Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisiti da verificare: 1) <i>(Atitudine al) controllo della tenuta.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti ai raccordi o alle connessioni.</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i> <p>02.09.61.C03 Controllo qualità materiali <i>Cadenza: ogni 6 mesi</i> <i>Tipologia: Verifica</i> Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisiti da verificare: 1) <i>Certificazione ecologica.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Mancanza certificazione ecologica.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>
---------------	--

3.6	46. TUBAZIONI IN ACCIAIO ZINCATO
Collocazione nell'ambito dell'intervento	<div> <div>-</div> <div>PT</div> <div>Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto idrico sanitario sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.</div> </div>
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto
Note	
MANUALE D'USO	
Modalità d'uso corrette	<i>Non sono ammesse tubazioni in piombo per le sue caratteristiche di tossicità; con i tubi zincati non sono ammesse saldature. Bisogna evitare di utilizzare contemporaneamente tubazioni di ferro zincato e di rame per evitare fenomeni elettrolitici indesiderati. Le tubazioni di adduzione dalla rete principale al fabbricato (in ghisa o in acciaio) devono essere opportunamente protette per consentire l'interramento. (es. protezione con rivestimento di catrame)</i>
Anomalie riscontrabili	<p>02.09.62.A01 Corrosione Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.</p> <p>02.09.62.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.</p> <p>02.09.62.A03 Difetti alle valvole Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.</p> <p>02.09.62.A04 Incrostazioni Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.</p> <p>02.09.62.A05 Mancanza certificazione ecologica Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.</p>
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Prestazioni	<p>02.09.62.R01 (Atitudine al) controllo della portata dei fluidi <i>Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso</i> <i>Classe di Esigenza: Funzionalità</i> Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.</p> <p>Prestazioni: Le prestazioni delle tubazioni e quindi la portata delle stesse devono essere verificate in sede di collaudo (ed annotate sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.</p> <p>Livello minimo della prestazione: Per la verifica idrostatica effettuare una prova di tutte le tubazioni con una pressione pari ai valori derivanti dalla formula $P = (20 \times d \times s) / D$ e per un periodo minimo di 10 secondi, dove d è la sollecitazione unitaria pari al 60% del carico unitario di snervamento (N/mm²); s è lo spessore nominale del tubo espresso in mm; D è il diametro esterno della tubazione. Per i tubi aventi diametro esterno maggiore di 219,1 mm i risultati della prova idraulica devono essere forniti dal fabbricante.</p> <p>02.09.62.R02 Assenza di emissioni di sostanze nocive <i>Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici</i> <i>Classe di Esigenza: Sicurezza</i> I materiali costituenti le tubazioni non devono produrre o rimettere sostanze tossiche, irritanti o corrosive per la salute degli utenti.</p> <p>Prestazioni: I materiali e i componenti degli impianti idrosanitari non devono produrre o rimettere sostanze tossiche, irritanti e/o corrosive che alterino le caratteristiche (organolettiche, fisico-chimiche, microbiologiche, ecc.) dell'acqua destinata al consumo umano, sia in condizioni ordinarie che alla massima temperatura di esercizio (60 °C).</p> <p>Livello minimo della prestazione: Le reti di distribuzione dell'acqua potabile all'interno delle abitazioni realizzate in acciaio zincato devono essere conformi al Regolamento sanitario approvato con R.D. 3.2.1901 n. 45 e successive mod. ed integrazioni.</p>

	<p>02.09.62.R03 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature <i>Classe di Requisiti: Di stabilità</i> <i>Classe di Esigenza: Sicurezza</i> Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse. Per tale scopo possono essere dotati di adeguati rivestimenti. Prestazioni: Le tubazioni devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti dalle condizioni di funzionamento; pertanto gli isolanti termici ed i materiali di tenuta in genere non devono deteriorarsi o perdere le proprie caratteristiche anche nelle condizioni di massima o minima temperatura di progetto dell'acqua distribuita dalla rete. Livello minimo della prestazione: I rivestimenti che possono essere utilizzati per le tubazioni sono: cemento, smalto bituminoso, vernice bituminosa, resine epossidiche, materie plastiche ecc.. Per le caratteristiche dei rivestimenti valgono le prescrizioni riportate dalla norma UNI di settore.</p> <p>02.09.62.R04 Resistenza meccanica <i>Classe di Requisiti: Di stabilità</i> <i>Classe di Esigenza: Sicurezza</i> Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni. Prestazioni: Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura. Livello minimo della prestazione: La prova a trazione a temperatura ambiente deve essere effettuata secondo le modalità indicate dalla norma UNI di settore per determinare il carico di rottura R_m, lo snervamento R_e e l'allungamento percentuale A. Anche i risultati della prova a schiacciamento e a curvatura devono rispettare i valori minimi indicati dalla norma UNI di settore.</p> <p>02.09.62.R05 Stabilità chimico reattiva <i>Classe di Requisiti: Di stabilità</i> <i>Classe di Esigenza: Sicurezza</i> Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. Prestazioni: I componenti dell'impianto devono essere realizzati con materiali e finiture che non presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione elettrolitica evitando in particolare contatti diretti fra rame e zinco (o acciaio zincato) o fra metalli e materiali aggressivi (alluminio o acciaio e gesso). Livello minimo della prestazione: Verificare che la composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni per la condotta dell'acqua non superi le tolleranze ammissibili indicate dalla norma UNI di settore. Per il prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimico fisiche seguire le modalità indicate dalla norma UNI EN ISO 377.</p>
Anomalie riscontrabili	<p>02.09.62.A01 Corrosione Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.</p> <p>02.09.62.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.</p> <p>02.09.62.A03 Difetti alle valvole Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.</p> <p>02.09.62.A04 Incrostazioni Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.</p> <p>02.09.62.A05 Mancanza certificazione ecologica Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.</p>
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	<p>02.09.62.I01 Pulizia <i>Cadenza: ogni 6 mesi</i> Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto. • Ditte specializzate: <i>Idraulico</i>.</p> <p>02.09.62.I02 Pulizia otturatore <i>Cadenza: quando occorre</i> Pulizia o eventuale sostituzione dell'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso. • Ditte specializzate: <i>Idraulico</i>.</p>
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Controlli eseguibili da personale specializzato	<p>02.09.62.C01 Controllo coibentazione <i>Cadenza: ogni 12 mesi</i> <i>Tipologia: Controllo a vista</i> Verificare l'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino. • Requisiti da verificare: 1) <i>Resistenza meccanica</i>. • Ditte specializzate: <i>Idraulico</i>.</p> <p>02.09.62.C02 Controllo manovrabilità delle valvole <i>Cadenza: ogni 12 mesi</i> <i>Tipologia: Controllo</i> Eseguire una manovra di prova di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Requisiti da verificare: 1) (Atitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza meccanica. • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Difetti alle valvole. • Ditte specializzate: Idraulico. <p>02.09.62.C03 Controllo tenuta <i>Cadenza: ogni anno</i> <i>Tipologia: Controllo a vista</i> Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisiti da verificare: 1) (Atitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Atitudine al) controllo della tenuta. • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti ai raccordi o alle connessioni. • Ditte specializzate: Idraulico. <p>02.09.62.C04 Controllo tenuta valvole <i>Cadenza: ogni anno</i> <i>Tipologia: Registrazione</i> Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisiti da verificare: 1) (Atitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza meccanica. • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti alle valvole. • Ditte specializzate: Idraulico. <p>02.09.62.C05 Controllo qualità materiali <i>Cadenza: ogni 6 mesi</i> <i>Tipologia: Verifica</i> Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisiti da verificare: 1) Certificazione ecologica. • Anomalie riscontrabili: 1) Mancanza certificazione ecologica. • Ditte specializzate: Specializzati vari.
--	--

3.7	47. VENTILATORI D'ESTRAZIONE
Collocazione nell'ambito dell'intervento	<div> <div>-</div> <div>PT - COPERTURA</div> <div>In tutti quei locali dove non sono possibili l'aerazione e l'illuminazione naturale sono installati i ventilatori d'estrazione che hanno il compito di estrarre l'aria presente in detti ambienti. Devono essere installati in modo da assicurare il ricambio d'aria necessario in funzione della potenza del motore del ventilatore e della superficie dell'ambiente.</div> </div>
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto
Note	
MANUALE D'USO	
Modalità d'uso corrette	<i>Nel caso di cattivo funzionamento evitare di aprire l'apparecchio per evitare pericoli di folgorazione. Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.</i>
Anomalie riscontrabili	<p>02.09.68.A01 Anomalie delle cinghie Difetti di tensione della cinghia.</p> <p>02.09.68.A02 Anomalie dei motorini Difetti di funzionamento dei motorini elettrici che causano malfunzionamenti.</p> <p>02.09.68.A03 Anomalie spie di segnalazione Difetti di funzionamento delle spie di segnalazione.</p> <p>02.09.68.A04 Difetti di serraggio Difetti di serraggio dei vari bulloni e viti.</p> <p>02.09.68.A05 Corto circuiti Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.</p> <p>02.09.68.A06 Rumorosità Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.</p> <p>02.09.68.A07 Surriscaldamento Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto all'ossidazione delle masse metalliche.</p> <p>02.09.68.A08 Mancanza certificazione ecologica Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.</p>
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Prestazioni	<p>02.09.68.R01 (Atitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Classe di Requisiti: Protezione elettrica</i> <i>Classe di Esigenza: Sicurezza</i> I ventilatori devono essere protetti da un morsetto di terra (contro la formazione di cariche positive) che deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.</p> <p>Prestazioni: L'alimentazione di energia elettrica dei ventilatori deve avvenire tramite accorgimenti necessari per garantire l'isolamento dall'alimentazione elettrica stessa. Livello minimo della prestazione: L'apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell'ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili.</p> <p>02.09.68.R02 (Atitudine al) controllo del rumore prodotto <i>Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso</i> <i>Classe di Esigenza: Funzionalità</i> I ventilatori d'estrazione devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.</p>

	<p>Prestazioni: I ventilatori devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa. Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi. Livello minimo della prestazione: I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI, oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.</p>
Anomalie riscontrabili	<p>02.09.68.A01 Anomalie delle cinghie Difetti di tensione della cinghia. 02.09.68.A02 Anomalie dei motorini Difetti di funzionamento dei motorini elettrici che causano malfunzionamenti. 02.09.68.A03 Anomalie spie di segnalazione Difetti di funzionamento delle spie di segnalazione. 02.09.68.A04 Difetti di serraggio Difetti di serraggio dei vari bulloni e viti. 02.09.68.A05 Corto circuiti Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro. 02.09.68.A06 Rumorosità Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento. 02.09.68.A07 Surriscaldamento Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto all'ossidazione delle masse metalliche. 02.09.68.A08 Mancanza certificazione ecologica Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.</p>
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	<p>02.09.68.I01 Ingrassaggio <i>Cadenza: ogni 3 mesi</i> Effettuare una lubrificazione delle parti soggette ad usura quali motori e cuscinetti. • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i> 02.09.68.I02 Pulizia <i>Cadenza: ogni 3 mesi</i> Eseguire la pulizia completa dei componenti i motori quali albero, elica. • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i> 02.09.68.I03 Sostituzione <i>Cadenza: ogni 30 anni</i> Sostituire il ventilatore quando usurato. • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i> 02.09.68.I04 Sostituzione cinghie <i>Cadenza: quando occorre</i> Effettuare la sostituzione delle cinghie quando usurate. • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i></p>
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Controlli eseguibili da personale specializzato	<p>02.09.68.C01 Controllo assorbimento <i>Cadenza: ogni anno</i> <i>Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature</i> Eseguire un controllo ed il rilievo delle intensità assorbite dal motore. • Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche. • Anomalie riscontrabili: 1) Corto circuiti; 2) Surriscaldamento. • Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i> 02.09.68.C02 Controllo motore <i>Cadenza: ogni 3 mesi</i> <i>Tipologia: Controllo a vista</i> Controllo dell'allineamento motore-ventilatore; verificare il corretto serraggio dei bulloni. Verificare inoltre la presenza di giochi anomali, e verificare lo stato di tensione delle cinghie. • Anomalie riscontrabili: 1) Rumorosità; 2) Difetti di serraggio. • Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i> 02.09.68.C03 Controllo dei materiali elettrici <i>Cadenza: ogni mese</i> <i>Tipologia: Ispezione a vista</i> Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo. • Requisiti da verificare: 1) Certificazione ecologica. • Anomalie riscontrabili: 1) Mancanza certificazione ecologica.</p>

3.8	48. TORRETTA DI SFIATO
Collocazione nell'ambito dell'intervento	<p>- PT</p> <p>La torretta di sfiato consente di immettere nell'aria esterna le esalazioni provenienti dall'impianto di scarico; in genere è realizzata in PVC rigido opportunamente coibentata e dotata di campana di protezione superiore per evitare le infiltrazioni di acque meteoriche.</p>
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto
Note	
MANUALE D'USO	
Modalità d'uso corrette	L'utente deve verificare e provvedere alla registrazione delle connessioni e/o giunzioni in seguito ad eventi meteorici eccezionali.

Anomalie riscontrabili	<p>02.09.69.A01 Alterazioni cromatiche Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.</p> <p>02.09.69.A02 Deformazione Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi.</p> <p>02.09.69.A03 Difetti di montaggio Difetti nella posa in opera degli elementi (difetti di raccordo, di giunzione, di assemblaggio).</p> <p>02.09.69.A04 Fessurazioni, microfessurazioni Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.</p>
Controlli eseguibili dall'utente	<p>02.09.69.C01 Controllo generale <i>Cadenza: ogni 6 mesi</i> <i>Tipologia: Controllo a vista</i> Controllare gli elementi di fissaggio ed eventuali connessioni. Verificare che non ci siano in atto fenomeni di deformazione.</p> <p>• Anomalie riscontrabili: 1) Alterazioni cromatiche; 2) Deformazione; 3) Fessurazioni, microfessurazioni.</p>
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Anomalie riscontrabili	<p>02.09.69.A01 Alterazioni cromatiche Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.</p> <p>02.09.69.A02 Deformazione Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi.</p> <p>02.09.69.A03 Difetti di montaggio Difetti nella posa in opera degli elementi (difetti di raccordo, di giunzione, di assemblaggio).</p> <p>02.09.69.A04 Fessurazioni, microfessurazioni Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.</p>
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	<p>02.09.69.I01 Reintegro elementi <i>Cadenza: ogni anno</i> Reintegro degli elementi di fissaggio e sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.</p> <p>• Ditte specializzate: <i>Lattoniere-canalista.</i></p>
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Controlli eseguibili da personale specializzato	<p>02.09.69.C01 Controllo stabilità <i>Cadenza: ogni 2 mesi</i> <i>Tipologia: Ispezione a vista</i> Controllare la stabilità della struttura e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</p> <p>• Requisiti da verificare: 1) <i>Certificazione ecologica.</i></p> <p>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Deformazione.</i></p> <p>• Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i></p>

4	49. IMPIANTO FOGNARIO	
Collocazione nell'ambito dell'intervento	PT	L'impianto fognario è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di allontanare e convogliare le acque reflue (acque bianche, nere, meteoriche) verso l'impianto di depurazione.

4.1	50. POZZETTI DI SCARICO		
Collocazione nell'ambito dell'intervento	-	PT	<p>Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua; se è necessario trattenere sabbia e fango, che passerebbero facilmente attraverso i buchi del cestello, occorre far ricorso ad una decantazione in una vaschetta collocata sul fondo del pozzetto.</p> <p>Il pozzetto con cestello-filtro è formato da vari pezzi prefabbricati in calcestruzzo: un pezzo base ha l'apertura per lo scarico di fondo con luce di diametro 150 mm e modellato a bicchiere, il tubo di allacciamento deve avere la punta liscia verso il pozzetto. Al di sopra del pezzo base si colloca il fusto cilindrico e sopra a questo un pezzo ad anello che fa da appoggio alla caditoia. Il cestello è formato da un tronco di cono in lamiera zincata con il fondo pieno e la parete traforata uniti per mezzo di chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Il pozzetto che consente l'accumulo del fango sul fondo ha un pezzo base a forma di catino, un pezzo cilindrico intermedio, un pezzo centrale con scarico a bicchiere del diametro di 150 mm, un pezzo cilindrico superiore senza sporgenze e l'anello d'appoggio per la copertura.</p>
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto		
Note			
MANUALE D'USO			
Modalità d'uso corrette	<p><i>È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono per esempio:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- prova di tenuta all'acqua;- prova di tenuta all'aria;- prova di infiltrazione;- esame a vista;		

	<p>- <i>valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;</i></p> <p>- <i>tenuta agli odori.</i></p>
Anomalie riscontrabili	<p>02.03.22.A01 Abrasione Abrasione delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale.</p> <p>02.03.22.A02 Corrosione Corrosione delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale e dalle aggressioni del terreno e delle acque freatiche.</p> <p>02.03.22.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.</p> <p>02.03.22.A04 Difetti delle griglie Rottura delle griglie di filtraggio che causa infiltrazioni di materiali grossolani quali sabbia e pietrame.</p> <p>02.03.22.A05 Intasamento Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali foglie, vegetazione, ecc..</p> <p>02.03.22.A06 Odori sgradevoli Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.</p> <p>02.03.22.A07 Sedimentazione Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.</p> <p>02.03.22.A08 Difetti di stabilità Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.</p>
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Prestazioni	<p>02.03.22.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica</i> <i>Classe di Esigenza: Funzionalità</i> I pozzetti di scarico devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo. Prestazioni: Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio. Livello minimo della prestazione: La capacità di tenuta può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2 sottoponendo il pozzetto ad una pressione idrostatica a partire da 0 bar fino a 0,1 bar. La prova deve essere considerata superata con esito positivo quando, nell'arco di 15 min, non si verificano fuoriuscite di fluido.</p> <p>02.03.22.R02 Assenza della emissione di odori sgradevoli <i>Classe di Requisiti: Olfattivi</i> <i>Classe di Esigenza: Benessere</i> I pozzetti dell'impianto fognario devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli. Prestazioni: I pozzetti di scarico devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o rimettere sostanze o odori sgradevoli. Livello minimo della prestazione: L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2.</p> <p>02.03.22.R03 Pulibilità <i>Classe di Requisiti: Di manutenibilità</i> <i>Classe di Esigenza: Gestione</i> I pozzetti devono essere facilmente pulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto. Prestazioni: I pozzetti devono essere realizzati con materiali e finiture tali da essere facilmente pulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento. Livello minimo della prestazione: Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Si monta il pozzetto completo della griglia e si versa nel contenitore per la prova acqua fredda a 15-10 °C alla portata di 0,2 l/s, 0,3 l/s, 0,4 l/s e 0,6 l/s. In corrispondenza di ognuna delle portate, immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm³ di perline di vetro del diametro di 5 +/- 0,5 mm e della densità da 2,5 g/cm³ a 3,0 g/cm³, a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuare ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s. Misurare il volume in cm³ delle perline di vetro uscite dal pozzetto. Eseguire la prova per tre volte per ogni velocità di mandata. Deve essere considerata la media dei tre risultati.</p> <p>02.03.22.R04 Resistenza meccanica <i>Classe di Requisiti: Di stabilità</i> <i>Classe di Esigenza: Sicurezza</i> I pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni. Prestazioni: I pozzetti devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo. Livello minimo della prestazione: La resistenza meccanica delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova. Inoltre, nel caso di pozzetti o di scatole sifoniche muniti di griglia o di coperchio in ghisa dolce, acciaio, metalli non ferrosi, plastica oppure in una combinazione di tali materiali con il calcestruzzo, la deformazione permanente non deve essere maggiore dei valori elencati dalla norma suddetta. Per le griglie deve essere applicato un carico di prova P di 0,25 kN e la deformazione permanente f ai 2/3 del carico di prova</p>

	non deve essere maggiore di 2,0 mm.
Anomalie riscontrabili	<p>02.03.22.A01 Abrasione Abrasione delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale.</p> <p>02.03.22.A02 Corrosione Corrosione delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale e dalle aggressioni del terreno e delle acque freatiche.</p> <p>02.03.22.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.</p> <p>02.03.22.A04 Difetti delle griglie Rottura delle griglie di filtraggio che causa infiltrazioni di materiali grossolani quali sabbia e pietrame.</p> <p>02.03.22.A05 Intasamento Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali foglie, vegetazione, ecc..</p> <p>02.03.22.A06 Odori sgradevoli Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.</p> <p>02.03.22.A07 Sedimentazione Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.</p> <p>02.03.22.A08 Difetti di stabilità Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.</p>
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	<p>02.03.22.I01 Pulizia <i>Cadenza: ogni 12 mesi</i> Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.</p> <p>• Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i></p>
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Controlli eseguibili da personale specializzato	<p>02.03.22.C01 Controllo generale <i>Cadenza: ogni 12 mesi</i> <i>Tipologia: Ispezione</i> Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.</p> <p>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti delle griglie</i>; 2) <i>Intasamento</i>.</p> <p>• Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i></p> <p>02.03.22.C02 Controllo stabilità <i>Cadenza: ogni 3 mesi</i> <i>Tipologia: Ispezione a vista</i> Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</p> <p>• Requisiti da verificare: 1) <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.</i></p> <p>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di stabilità.</i></p> <p>• Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i></p>

4.2	51. POZZETTI SIFONATI GRIGLIATI		
Collocazione nell'ambito dell'intervento	-	PT	I pozzetti grigliati hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da strade, pluviali, piazzali, ecc.; le acque reflue passano attraverso la griglia superficiale e da questa cadono poi sul fondo del pozzetto. Questi pozzetti sono dotati di un sifone per impedire il passaggio di odori sgradevoli in modo da garantire igiene e salubrità. Possono essere del tipo con scarico sia laterale e sia verticale.
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto		
Note			
MANUALE D'USO			
Modalità d'uso corrette	<i>Verificare la classe di carico in particolare per l'uso in prossimità di superfici stradali secondo le seguenti classi:</i> <i>- gruppo 1 minimo classe A 15 carico di rottura > 15 kN (aree che possono essere utilizzate esclusivamente da pedoni e ciclisti);</i> <i>- gruppo 2 minimo classe B 125 carico di rottura > 125 kN (percorsi pedonali, aree pedonali, parcheggi per auto privati o parcheggi auto multipiano);</i> <i>- gruppo 3 minimo classe C 250 carico di rottura > 150 kN (aree non esposte a traffico di banchine e lati cordolo);</i> <i>- gruppo 4 minimo classe D 400 carico di rottura > 400 kN (strade rotabili, banchine e aree di parcheggio per tutti i veicoli stradali);</i> <i>- gruppo 5 minimo classe E 600 carico di rottura > 600 kN (aree soggette a carichi su grandi ruote quali strade di porti e darsene);</i> <i>- gruppo 6 minimo classe F 900 carico di rottura > 900 kN (aree soggette a carichi da ruote particolarmente grandi quali pavimentazioni per velivoli).</i>		
Anomalie riscontrabili	02.03.24.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni Perdite del fluido in prossimità dei raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni. 02.03.24.A02 Difetti delle griglie Rottura delle griglie di copertura dei pozzetti. 02.03.24.A03 Erosione Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra. 02.03.24.A04 Intasamento Incrostazioni o otturazioni dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali foglie, vegetazione, ecc. 02.03.24.A05 Odori sgradevoli		

	Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone. 02.03.24.A06 Sedimentazione Accumulo di depositi minerali sul fondo dei pozzetti che può causare l'ostruzione delle condotte. 02.03.24.A07 Difetti di stabilità Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.		
MANUALE DI MANUTENZIONE			
Prestazioni	02.03.24.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica</i> <i>Classe di Esigenza: Funzionalità</i> I pozzetti ed i relativi complementi devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi. Prestazioni: La tenuta deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detto requisito. Livello minimo della prestazione: La prova di tenuta ed i valori minimi da rispettare sono quelli riportati dalla norma UNI EN 295-3 ed in ogni caso, al termine della prova, non devono verificarsi fuoriuscite di fluido. 02.03.24.R02 Assenza della emissione di odori sgradevoli <i>Classe di Requisiti: Olfattivi</i> <i>Classe di Esigenza: Benessere</i> I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli. Prestazioni: I materiali utilizzati per la realizzazione dei pozzetti non devono produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli durante il loro ciclo di vita. Livello minimo della prestazione: L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2. Riempire la scatola sifonica con acqua ad una pressione di 200 Pa; dopo 15 minuti verificare eventuali perdite di acqua (evidenziate dalla diminuzione della pressione statica) ed interrompere la prova se dopo 2 minuti la pressione non si è stabilizzata.		
Anomalie riscontrabili	02.03.24.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni Perdite del fluido in prossimità dei raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni. 02.03.24.A02 Difetti delle griglie Rottura delle griglie di copertura dei pozzetti. 02.03.24.A03 Erosione Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra. 02.03.24.A04 Intasamento Incrostazioni o otturazioni dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, ecc. 02.03.24.A05 Odori sgradevoli Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone. 02.03.24.A06 Sedimentazione Accumulo di depositi minerali sul fondo dei pozzetti che può causare l'ostruzione delle condotte. 02.03.24.A07 Difetti di stabilità Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.		
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato	02.03.24.I01 Pulizia <i>Cadenza: ogni 12 mesi</i> Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione. • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>		
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE			
Controlli eseguibili da personale specializzato	02.03.24.C01 Controllo generale <i>Cadenza: ogni 12 mesi</i> <i>Tipologia: Ispezione</i> Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali. • Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Assenza della emissione di odori sgradevoli. • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti delle griglie; 2) Intasamento. • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i> 02.03.24.C02 Controllo stabilità <i>Cadenza: ogni 3 mesi</i> <i>Tipologia: Ispezione a vista</i> Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori. • Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità. • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di stabilità. • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>		

4.3	52. TUBAZIONI IN POLIETILENE (PE)		
Collocazione nell'ambito dell'intervento	-	PT	Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Possono essere realizzate in polietilene. Il polietilene si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e per gli acquedotti e le fognature se ne usa il tipo ad alta densità. Grazie alla sua perfetta impermeabilità si adopera nelle condutture subacquee e per la sua flessibilità si utilizza nei sifoni. Di solito l'aggiunta di nerofumo e di

		stabilizzatori preserva i materiali in PE dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dalla luce e dal calore. Per i tubi a pressione le giunzioni sono fatte o con raccordi mobili a vite in PE, ottone, alluminio, ghisa malleabile, o attraverso saldatura a 200 °C con termoelementi e successiva pressione a 1,5-2 kg/cm2 della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto	
Note		
MANUALE D'USO		
Modalità d'uso corrette	I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto delle acque reflue devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.	
Anomalie riscontrabili	02.03.42.A01 Accumulo di grasso Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti. 02.03.42.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni. 02.03.42.A03 Erosione Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra. 02.03.42.A04 Incrostazioni Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti. 02.03.42.A05 Odori sgradevoli Setticidia delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone. 02.03.42.A06 Penetrazione di radici Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema. 02.03.42.A07 Sedimentazione Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte. 02.03.42.A08 Difetti di stabilità Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.	
MANUALE DI MANUTENZIONE		
Prestazioni	02.03.42.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica Classe di Esigenza: Funzionalità Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto. Prestazioni: La prova deve essere effettuata su tubi in rotoli e su un tratto di tubo in opera comprendente almeno un giunto. Gli elementi su cui si verifica la tenuta devono essere portati sotto pressione interna per mezzo di acqua. Livello minimo della prestazione: Il valore della pressione da mantenere è di 0,05 MPa per il tipo 303, di 1,5 volte il valore normale della pressione per il tipo 312 e di 1,5 la pressione per i tipi P, Q e R, e deve essere raggiunto entro 30 s e mantenuto per circa 2 minuti. Al termine della prova non devono manifestarsi perdite, deformazioni o altri eventuali irregolarità. 02.03.42.R02 Regolarità delle finiture Classe di Requisiti: Visivi Classe di Esigenza: Aspetto Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate con materiali privi di impurità. Prestazioni: Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse. Livello minimo della prestazione: Le misurazioni dei parametri caratteristici delle tubazioni devono essere effettuate con strumenti di precisione in grado di garantire una precisione di: - 5 mm per la misura della lunghezza; - 0,05 per la misura dei diametri; - 0,01 per la misura degli spessori.	
Anomalie riscontrabili	02.03.42.A01 Accumulo di grasso Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti. 02.03.42.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni. 02.03.42.A03 Erosione Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra. 02.03.42.A04 Incrostazioni Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti. 02.03.42.A05 Odori sgradevoli Setticidia delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone. 02.03.42.A06 Penetrazione di radici Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema. 02.03.42.A07 Sedimentazione Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte. 02.03.42.A08 Difetti di stabilità Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.	
Manutenzioni eseguibili da personale	02.03.42.I01 Pulizia	

specializzato	<p><i>Cadenza: ogni 6 mesi</i></p> <p>Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.</p> <p>• Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i></p>
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Controlli eseguibili da personale specializzato	<p>02.03.42.C01 Controllo della manovrabilità valvole</p> <p><i>Cadenza: ogni 12 mesi</i> <i>Tipologia: Controllo</i></p> <p>Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.</p> <p>• Requisiti da verificare: 1) <i>(Attitudine al) controllo della tenuta.</i></p> <p>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti ai raccordi o alle connessioni.</i></p> <p>• Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i></p> <p>02.03.42.C02 Controllo generale</p> <p><i>Cadenza: ogni 12 mesi</i> <i>Tipologia: Controllo a vista</i></p> <p>Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.</p> <p>• Requisiti da verificare: 1) <i>(Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Regolarità delle finiture.</i></p> <p>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Odori sgradevoli.</i></p> <p>• Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i></p> <p>02.03.42.C03 Controllo tenuta</p> <p><i>Cadenza: ogni 12 mesi</i> <i>Tipologia: Controllo a vista</i></p> <p>Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.</p> <p>• Requisiti da verificare: 1) <i>(Attitudine al) controllo della tenuta.</i></p> <p>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Accumulo di grasso; 3) Incrostazioni.</i></p> <p>• Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i></p> <p>02.03.42.C04 Controllo stabilità</p> <p><i>Cadenza: ogni 3 mesi</i> <i>Tipologia: Ispezione a vista</i></p> <p>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</p> <p>• Requisiti da verificare: 1) <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.</i></p> <p>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di stabilità.</i></p> <p>• Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i></p>

53. IMPIANTO ANTINCENDIO	
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Si vedano le tavole di progetto
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto
Note	
MANUALE D'USO	
Descrizione	<p>Trattandosi di plesso scolastico con meno di 800 alunni sono previste reti idriche antincendio con rete di Naspi DN 25 e sono previste le forniture di mezzi mobili di estinzione che, con la cartellonistica e segnaletica di sicurezza, dovranno fare parte del sistema permanente di sicurezza presso la scuola.</p> <p>L'alimentazione dovrà avvenire da acquedotto municipale, ritenuto di tipo affidabile ai sensi del punto A.1.4 Appendice A, UNI 10779-2007 e che assicuri la protezione interna, classe di rischio LH (bassa pericolosità) secondo UNI 12845, Livello 1 UNI 10779-2007; la portata dovrà assicurare il contemporaneo funzionamento di 6 naspi con 35 l/min e 1,5 bar residua al bocchello a quello idraulicamente più sfavorito.</p> <p>E' quindi ammissibile una portata di progetto effettiva pari a : $35 \times 6 \times 1,15 = 241,5 \text{ l/min (4,025 l/sec)}$</p>
Modalità d'uso corrette	<p>L'uso dei mezzi di spegnimento deve essere affidato solo a personale debitamente addestrato.</p> <p>Le relative operazioni di manutenzione dovranno essere finalizzate al buon mantenimento di tutte le componenti meccaniche, idrauliche ed elettriche in perfette condizioni di funzionamento.</p> <p>Dovranno essere indicate le cadenze temporali di tutte le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, con particolare riguardo a:</p> <p>verifica generale tenuta di tutti i collegamenti idraulici, almeno ogni 12 mesi;</p> <p>prove periodiche di funzionamento della rete con collaudo NASPI ogni 2 anni a prescindere dalla scadenza del CPI;</p> <p>pulizia di tutti i filtri sia centrali che locali (rubinetterie), almeno ogni 6 mesi;</p> <p>controllo regolare dell'avvenuta punzonatura degli estintori a cura dell'Impresa a cui saranno delegati i controlli sui mezzi di spegnimento manuali.</p> <p>Verifica dell'efficienza dei sistemi di rilevazione e/o segnalazione incendio ove previsti;</p>
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Prestazioni	L'impianto idrico antincendio deve essere in grado di garantire in ogni tempo la portata d'acqua nelle condizioni di massimo utilizzo previste.

Anomalie riscontrabili	<p>Corrosione e ruggine Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni. Difetti ai raccordi o alle connessioni Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni. Difetti alle valvole Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse. Incrostazioni Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni. Interruzione del fluido di alimentazione Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore. Corto circuiti Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi), ecc.. Disconnessione dell'alimentazione Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto. Difetti di tenuta Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando</p>
Mezzi necessari per la manutenzione	Attrezzature ed utensili specifici per le lavorazioni: chiavi da idraulico, utensili manuali, trapano, avvitatore, filiera.
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Nessuna manutenzione può essere eseguita direttamente dall'utente, se non i controlli a vista dello stato di conservazione, trattandosi di lavori da affidare a impresa specializzata.
Manutenzione a cura di specialisti	<p>Lubrificazione Effettuare una lubrificazione con lubrificanti indicati dalle case costruttrici delle filettature e dei rubinetti. Pulizia generale Pulizia o eventuale sostituzione dell'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso. Pulizia interna del serbatoio autoclave mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti Ripristino coibentazione Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni in ferro nei luoghi non riscaldati quando sono evidenti i segni di degradamento. Sostituzione tubazioni Sostituire le tubazioni non più idonee alle originali funzioni con analoghe tubazioni, curando le giunzioni con il preesistente impianto</p>
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Modalità/Programma dei controlli	<p>Ancoraggi : Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone. Impianto idranti antincendio : Verificare il corretto funzionamento dell'impianto, della connessione di alimentazione alla rete idrica cittadina. Controllo Ogni 2 mesi Impianto idranti antincendio : esecuzione di prova di portata e pressione con i valori di progetto secondo il D.M. 18/3/1996. Controllo Ogni 6 mesi Impianto idranti antincendio : compilazione del registro con tutte le operazioni di verifica, manutenzione e controllo. Controllo Ogni 6 mesi Tenuta valvole : Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori. Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta. Controllo a vista Ogni 12 mesi Tubazioni : Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a tenuta delle congiunzioni a flangia; giunti; stabilità dei sostegni dei tubi; vibrazioni; presenza di acqua di condensa; coibentazione dei tubi. Controllo a vista Ogni 12 mesi</p>
Modalità/Programma delle manutenzioni	<p>1 Pulizia valvole: Pulizia o eventuale sostituzione dell'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso. All'occorrenza 2 Ripristino coibentazione: Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento. All'occorrenza 3 Lubrificazione: Effettuare una lubrificazione con lubrificanti indicati dalle case costruttrici delle filettature e dei rubinetti. Ogni 6 mesi</p>

	54. IMPIANTO IDRICO SANITARIO
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Si vedano le tavole di progetto
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto
Note	
MANUALE D'USO	
Descrizione	<p>Le utenze complessive della scuola comportano una portata istantanea massima totale di 13590 l/h (3,775 l/sec.) di acqua potabile, dato totale fra fredda e calda, secondo UNI 9182. I lavori a progetto comprendono tutte le reti di adduzione e scarico dai punti di consegna stradale sino alle centrali ed a tutti i sanitari ed utilizzatori. In particolare si dovranno realizzare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - distribuzione pasti-mensa: apparecchi e reti idriche di adduzione fredda, calda e ricircolo e rete di scarico per la zona scodellamento; in questo caso gli scarichi dei lavelli da cucina dovranno essere posti a non più di 25 cm dal pavimento; lavabi con sola acqua fredda per i ragazzi nel nucleo di servizi attiguo al locale consumazione pasti; - servizi e spogliatoi palestra: rete di adduzione fredda, calda e ricircolo, apparecchi sanitari secondo il disegno architettonico comprese tutte le attrezzature ed ausili per disabili ove previste; - servizi disabili e personale insegnante e non: rete di adduzione fredda, calda e ricircolo, apparecchi sanitari secondo il disegno architettonico comprese tutte le attrezzature ed ausili per disabili ove previste; - servizi collettivi per i ragazzi: rete di adduzione solo fredda, apparecchi sanitari secondo il disegno architettonico comprese le pilette di scarico a pavimento e le lance di lavaggio pavimenti;

	<p>Per l'acqua potabile si prevede di adottare una distribuzione orizzontale principale con tubazioni in acciaio zincato o resina plastica con giunti a saldare e distribuzione locale ai singoli apparecchi con tubazioni multistrato. La produzione dell'acqua calda sanitaria sarà realizzata con boiler ad accumulo con serpentino di scambio alimentato dalla rete del teleriscaldamento urbano; è prevista rete di ricircolo e sistema di regolazione dell'ACS programmabile per effettuare periodiche disinfezioni termiche antilegionella.</p>
Modalità d'uso corrette	<p>Condotte e tubazioni</p> <p>I materiali utilizzati per la realizzazione delle tubazioni di alimentazione e distribuzione devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI. Trattandosi di tubazioni protette occorrerà controllare eventuali fenomeni di presenza di umidità per risalire ad eventuali perdite e successivi interventi di riparazione. L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.</p> <p>Apparecchi sanitari e rubinetteria</p> <p>Gli apparecchi sanitari e le relative rubinetterie vanno utilizzati correttamente, evitando di sottoporre gli stessi a sollecitazioni o colpi in grado di comprometterne il funzionamento. Occorrerà verificarne periodicamente lo stato al fine di prevenire una interruzione del servizio.</p> <p>Raccordi e connessioni</p> <p>Occorrerà verificare eventuali perdite di fluido in corrispondenza di raccordi causate da sconnessione delle giunzioni. Il sistema adottato è quello a collettori derivati dalla condotta principale di distribuzione, chiusa ad anello, e realizzata in tubo di acciaio zincato Mannesmann con giunzioni filettate e coibentato con rivestimento anti-stillicidio senza soluzioni di continuità; dai collettori, allacciati all'anello principale con derivazioni sempre in tubo di acciaio zincato, è derivato un tubo di alimentazione in multistrato (polietilene/alluminio saldato longitudinalmente/polietilene reticolato PeX) per ogni singola utenza ed apparecchio, intercettabile a livello del collettore stesso.</p> <p>Produzione di acqua calda sanitaria</p> <p>Esiste bollitore ad accumulo in sotto-centrale con regolazione a punto fisso e rete di ricircolo.</p>
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Prestazioni	<p>Regolarità delle finiture</p> <p>Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono possedere superfici omogenee ed esenti da imperfezioni. Tutte le superfici devono avere caratteristiche di uniformità e continuità di rivestimento e non devono presentare tracce di riprese o aggiunte di materiale visibili.</p> <p>Controllo della tenuta</p> <p>Gli impianti devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe o trafileamenti dei fluidi in circolazione in modo da garantire la funzionalità dell'intero impianto in qualunque condizione di esercizio. La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.</p> <p>Controllo delle dispersioni elettriche</p> <p>Si possono controllare i collegamenti equipotenziali e/o di messa a terra dei componenti degli impianti di riscaldamento procedendo ad un esame nonché a misure di resistenza a terra dei collegamenti eseguite secondo le norme CEI vigenti. Devono essere rispettati i livelli minimi di progetto.</p> <p>Controllo dell'aggressività dei fluidi</p> <p>L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.</p> <p>Per garantire la assenza di tali sostanze è possibile provvedere mediante analisi specifiche.</p> <p>Controllo della portata dei fluidi</p> <p>Gli apparecchi sanitari devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto. In caso di funzionamento non idoneo, occorrerà accertarne le cause, controllando che la portata di ogni erogatore di acqua rimanga invariata anche con funzionamento contemporaneo, con una tolleranza di circa il 10 %.</p> <p>Comodità di uso e manovra</p> <p>I componenti degli apparecchi sanitari quali rubinetteria, valvole, sifoni, ecc. devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.</p> <p>I vasi igienici ed i bidet devono essere fissati al pavimento o al muro in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario.</p> <p>Resistenza a manovre e sforzi d'uso</p> <p>Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, la rubinetteria sanitaria ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali e di finitura superficiale assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.</p>
Anomalie riscontrabili	<p>Corrosione e ruggine</p> <p>Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.</p> <p>Difetti ai raccordi o alle connessioni</p> <p>Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.</p> <p>Difetti alle valvole</p> <p>Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.</p> <p>Incrostazioni</p> <p>Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.</p> <p>Interruzione del fluido di alimentazione</p> <p>Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore.</p> <p>Corto circuiti</p>

	<p>Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi), ecc..</p> <p>Disconnessione dell'alimentazione</p> <p>Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.</p> <p>Surriscaldamento</p> <p>Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto ad ossidazione delle masse metalliche.</p> <p>Difetti di coibentazione</p> <p>Difetti di tenuta della coibentazione dei tubi</p> <p>Difetti di regolazione e controllo</p> <p>Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, regolatori</p>
Mezzi necessari per la manutenzione	Attrezzature ed utensili specifici per le lavorazioni: chiavi da idraulico, utensili manuali, trapano, avvitatore, filiera.
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Nessuna manutenzione può essere eseguita direttamente dall'utente, se non i controlli a vista dello stato di conservazione, trattandosi di lavori da affidare a impresa specializzata.
Manutenzione a cura di specialisti	<p>Disostruzione degli scarichi</p> <p>Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.</p> <p>Rimozione calcare</p> <p>Rimozione di eventuale calcare sugli apparecchi sanitari con l'utilizzo di prodotti chimici.</p> <p>Lubrificazione</p> <p>Effettuare una lubrificazione con lubrificanti indicati dalle case costruttrici delle filettature e dei rubinetti.</p> <p>Pulizia generale</p> <p>Pulizia o eventuale sostituzione dell'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.</p> <p>Pulizia interna del serbatoio bollitore mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti</p> <p>Ripristino coibentazione</p> <p>Effettuare un ripristino dello stato di coibentazione delle tubazioni in rame quando sono evidenti i segni di degradamento.</p> <p>Sostituzione tubazioni</p> <p>Sostituire le tubazioni non più idonee alle originali funzioni con analoghe tubazioni, curando le giunzioni con il preesistente impianto.</p>
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Modalità/Programma dei controlli	<p>Ancoraggi : Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone. Controllo a vista Ogni 2 mesi</p> <p>Scarichi dei vasi : Verifica della funzionalità di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili. Controllo a vista Ogni 2 mesi</p> <p>Flessibili : Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione. Controllo a vista All'occorrenza</p> <p>Tubazioni : Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: tenuta delle congiunzioni a flangia; giunti; stabilità dei sostegni dei tubi; vibrazioni; presenza di acqua di condensa; coibentazione dei tubi. Controllo a vista Ogni 12 mesi</p>
Modalità/Programma delle manutenzioni	<p>1 Disostruzione degli scarichi : Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili. All'occorrenza</p> <p>2 Pulizia valvole: Pulizia o eventuale sostituzione dell'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso. All'occorrenza</p> <p>3 Ripristino coibentazione: Effettuare un ripristino dello stato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento. All'occorrenza</p> <p>4 Rimozione calcare: Rimozione di eventuali depositi di calcare sugli apparecchi sanitari mediante l'utilizzo di prodotti chimici. Ogni 6 mesi</p> <p>3 Lubrificazione: Effettuare una lubrificazione con lubrificanti indicati dalle case costruttrici delle filettature e dei rubinetti. Ogni 6 mesi</p>

	55. Impianto elettrico
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Si vedano le tavole di progetto
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto.
Note	<p>Le tavole di riferimento per le manutenzioni saranno quelle "as built" da redigere durante la installazione, e verificate a fine lavori. Per il completamento delle descrizioni si rimanda alle relazioni tecniche specifiche</p> <p>Le norme di riferimento utilizzate durante la progettazione sono le seguenti :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Legge n.123 del 3 agosto 2007 - Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia. – DPR 303 del 29 marzo 1956 - Norme generali per l'igiene del lavoro. – D.Lgs 81 del 09/04/2008 - Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. – Legge 186 del 1/3/68 - Disposizioni concernenti la produzione dei materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici. – Legge n.791 del 18/10/1977 - Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità Europee n.72/23/CE relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione. – D.M. del 10/4/1984 - Eliminazione dei radiodisturbi. – Decreto 22 gennaio 2008 n.37 – Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici. – Direttiva 89/336/CE, recepita in Italia con D.Lgs 476 del 04/12/1992 - Direttiva del Consiglio d'Europa sulla compatibilità elettromagnetica.

	<ul style="list-style-type: none"> – Direttiva 93/68/CE, recepita in Italia con D.Lgs 626 del 1996 e D.Lgs 277 del 31/07/1977 - Direttiva bassa tensione. – Legge n.22 del 22/02/2001 - Legge quadro sull'elettrosmog. – Guida CEI 0-10 - Guida alla manutenzione degli impianti elettrici. – prima edizione., febbraio 2002. – Norma CEI 20-22 - Prova dei cavi non propaganti l'incendio - quinta edizione, luglio 2006. – Norma CEI 23-51 - Prescrizione per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare - seconda edizione, febbraio 2004. – Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30) - Costruzione elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas – Classificazione dei luoghi pericolosi - seconda edizione, gennaio 2004. – Norma CEI EN 60079-14 (CEI 31-33) - Costruzione elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas – Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere) - seconda edizione, maggio 2004. – Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30) - Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas - Classificazione dei luoghi pericolosi – seconda edizione (Fasc. 7177), anno 2004. – Norma CEI EN 60079-14 (CEI 31-33) - Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas – Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere) – seconda edizione (Fasc. 7297), anno 2004. – Norma CEI EN 60079-17 (CEI 31-34) - Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas - Verifica e manutenzione degli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere) – seconda edizione (Fasc. 7296), anno 2004. – Norma CEI 31-35 - Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas - Classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas, vapori o nebbie infiammabili – terza edizione (Fasc. 8705), anno 2007 - Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30). – Norma CEI 31-35/A - Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas - Classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas, vapori o nebbie infiammabili: esempi di applicazione – terza edizione (Fasc. 8851), anno 2007 - Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30). – Norma CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua. – sesta edizione, gennaio 2007. – Norma CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario – prima edizione, febbraio 1998. – Norma CEI 64-12;V1 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario - Variante I – giugno 2003. – Guida CEI 64-14 - Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori - prima edizione, dicembre 1996. – Guida CEI 64-14;V1 - Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori - Variante I - ottobre 2000. – Guida CEI 81-3 - Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei comuni d'Italia, in ordine alfabetico. – terza edizione, maggio 1999. – CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1) - Protezione contro i fulmini. Principi generali - prima edizione - aprile 2006. – CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2) - Protezione contro i fulmini. Valutazione del rischio - prima edizione - aprile 2006. – CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3) - Protezione contro i fulmini. Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone - prima edizione - aprile 2006. – CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4) - Protezione contro i fulmini. Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture - prima edizione - aprile 2006. – Tabella CEI UNEL 35024/1 - Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria; – Tabella CEI UNEL 35026 - Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua - Portate di corrente in regime permanente per posa interrata; – Norma CEI EN 50081-1 (CEI 110-7) - Compatibilità elettromagnetica – Norma generica sull'emissione – prima edizione, ottobre 1992. – Norme UNI e UNEL per ogni categoria d'impianto. – Leggi, D.M. e circolari in materia di Prevenzione Incendi. – Norme generali, prescrizioni, regolamenti, disposizioni varie emanate dalle aziende erogatrici dei pubblici servizi (acqua, energia elettrica, gas metano, fogne), e dagli Enti preposti al controllo degli impianti nella zona di esecuzione degli interventi (VVF, ASL, ISPESL).
MANUALE D'USO	
Descrizione	<p>L'impianto elettrico ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica ai punti utilizzatori. La distribuzione principale dell'energia in BT avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). Per tutti i particolari di dettaglio si rimanda agli specifici elaborati di progetto che riportano sia le caratteristiche di tutti i componenti impiegati che le relative ubicazioni.</p> <p>Elementi costituenti significativi</p> <p><u>Conduttori di protezione</u> I conduttori di protezione principale o montanti sono quelli che raccolgono i conduttori di terra dai piani dell'edificio.</p> <p><u>Sistema di dispersione</u> Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.</p> <p><u>Sistema equipotenziale</u> I conduttori equipotenziali principali e supplementari sono quelli che collegano al morsetto principale di terra i tubi metallici.</p> <p><u>Tubazioni in PVC</u> Le "tubazioni" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici. Le canalizzazioni dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le</p>

	<p>disposizioni di legge.</p> <p><u>Pozzetti</u> Sono elementi in calcestruzzo utilizzati per derivazioni, connessioni. Ispezionabili mediante sollevamento del chiusino, essi consentono, tra l'altro, operazioni di ispezione e manutenzione.</p> <p><u>Conduttori in rame</u> Trattasi dei cavi elettrici di sezione idonea, posti all'interno delle tubazioni in PVC.</p> <p><u>Quadri elettrici</u> I quadri elettrici hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono supporti o carpenterie che servono a racchiudere le apparecchiature elettriche di comando e/o a preservare i circuiti elettrici.</p> <p><u>Corpi illuminanti e lampade</u> I corpi illuminanti completi di appropriate lampade, hanno lo scopo di garantire un adeguato livello di illuminazione secondo quanto prescritto dalla Norma UNI 10380, in mancanza di luce naturale. Le varie tipologie di corpi illuminanti con le relative lampade sono riportate nelle tavole di progetto</p>
Modalità d'uso corrette	<p>Un nuovo impianto realizzato a regola d'arte ha tutte le apparecchiature efficienti ed affidabili che garantiscono la continuità del servizio. Per assicurare questi requisiti nel tempo, oltre ad un corretto utilizzo, sono necessari periodici controlli ed interventi sull'impianto. Anche le migliori installazioni, che statisticamente hanno una durata di vita di almeno 30 anni, sono soggette a guasti, la maggior parte dei quali riconducibili a inefficaci o assenti manutenzioni..</p> <p>Occorre evitare tassativamente qualsiasi lavoro sugli impianti elettrici, se non attraverso un tecnico o una ditta qualificata.</p> <p><u>Tubazioni in PVC</u> Se poste in opera e ricoperte correttamente non richiedono particolari precauzioni operative.</p> <p><u>Pozzetti</u> Occorre evitare cedimenti e sollecitazioni eccessive, in funzione della tipologia. Se dimensionati correttamente sono in grado di resistere alle sollecitazioni di esercizio.</p> <p><u>Canalizzazioni</u> Le canalizzazioni sono con tubi in PVC e canaline metalliche, sono facilmente distinguibili. I tubi protettivi sono realizzati in:</p> <ul style="list-style-type: none"> serie pesante (colore nero): impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica; serie leggera (colore cenere): impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica. <p>Le canaline metalliche sono realizzate in acciaio zincato, sono utilizzate per la distribuzione principale.</p> <p><u>Quadri elettrici</u> Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nei locali dove sono installati i quadri deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</p> <p><u>I corpi illuminanti</u> Devono essere periodicamente puliti per conservare il livello di illuminazione originale, le lampade devono essere periodicamente sostituite, in funzione delle ore previste di funzionamento.</p> <p><u>Pulsanti emergenza</u> I pulsanti di emergenza, hanno la funzione di togliere tensione all'intero impianto, in caso di emergenza.</p>
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Prestazioni	<p>STABILITA' Gli elementi ed i materiali dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture. I dispersori per la presa di terra devono essere realizzati con materiale idoneo ed appropriato alla natura e alla condizione del terreno. Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione. La resistenza alla corrosione degli elementi e dei conduttori di protezione viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227. La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227 La resistenza alla corrosione dei conduttori equipotenziali principali e supplementari dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI 9782 Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni. Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.</p> <p>PROTEZIONE ELETTRICA Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche. Essi devono essere realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti. Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.</p> <p>SICUREZZA DI INTERVENTO I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.</p>

	<p>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.</p> <p>PROTEZIONE RISCHI INTERVENTO</p> <p>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.</p> <p>E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.</p> <p>FACILITA DI INTERVENTO</p> <p>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità e devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.</p> <p>I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.</p> <p>E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e com</p> <p>Nei quadri devono essere deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</p> <p>PROTEZIONE ANTINCENDIO</p> <p>I componenti dell'impianto devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.</p> <p>Le canalizzazioni degli impianti suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".</p> <p>Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI</p> <p>PROTEZIONE DA AGENTI CHIMICI ED ORGANICI</p> <p>Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</p> <p>Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti elettrici non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.</p> <p>RESISTENZA ALLA CORROSIONE IMPIANTO DI TERRA</p> <p>La resistenza alla corrosione degli elementi e dei conduttori di protezione viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227. La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma UNI ISO 9227.</p> <p>La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227 Per garantire un'adeguata protezione occorre che i dispersori di terra rispettino i valori indicati nel prospetto I della norma UNI 9782.</p> <p>La resistenza alla corrosione dei conduttori equipotenziali principali e supplementari dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI 9782 Per garantire un'adeguata protezione occorre che i conduttori equipotenziali principali e supplementari rispettino i valori indicati nel prospetto I della norma UNI 9782.</p>
Anomalie riscontrabili	<p>IMPIANTO DI TERRA</p> <p>Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.</p> <p>Corrosione del materiale costituente il sistema di dispersione. Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.</p> <p>Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.</p> <p>IMPIANTO ELETTRICO E DI ILLUMINAZIONE</p> <p>Le principali cause di guasto sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> – cedimento delle capacità dielettriche dei materiali isolanti; – riduzione del grado di protezione delle apparecchiature con conseguente esposizione ad agenti atmosferici ed inquinamento; – logorio da vibrazioni od urti delle apparecchiature elettromeccaniche; – sovraccarico dell'impianto <p>Nel dettaglio e per casi meno frequenti, si tratta di</p> <p>Corti circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.</p> <p>Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.</p> <p>Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.</p> <p>Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.</p> <p>Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.</p> <p>Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.</p> <p>Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.</p> <p>Possibili avarie dovute a corti circuito degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.</p> <p>Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.</p> <p>Distacco di apparecchi di illuminazione appesi o inseriti in controsoffitti</p>
Mezzi necessari per la manutenzione	Scale doppie, trabattelli, tester, apparecchio universali di controllo, utensili elettrici manuali, utensili non elettrici,

	materiali di consumo		
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Nessun, salvo Regolamenti interni del conduttore dell'edificio (ad es: sostituire una lampada)		
Manutenzione a cura di specialisti	<p>Tutte le manutenzioni</p> <p>Al fine di garantire che le ditte esterne possano operare con un sufficiente grado di sicurezza e di efficienza, il personale addetto alla manutenzione e alla gestione dell'impianto, dovrà essere messo in condizione di conoscere come è realizzato l'impianto elettrico o la macchina e pertanto dovrà disporre della relativa documentazione (es. disegni planimetrici, schemi elettrici, cataloghi dei vari componenti, prescrizioni riguardanti la manutenzione indicate dai vari costruttori).</p> <p>La documentazione minima indispensabile dovrà essere:</p> <ul style="list-style-type: none">• disegni "as built" di come è stato realizzato l'impianto che riportino<ul style="list-style-type: none">– gli schemi elettrici di tutti i quadri;– le planimetrie indicanti l'ubicazione dei quadri elettrici di comando e protezione, il percorso delle linee principali e secondarie, l'ubicazione dei vari utilizzatori, il percorso e la sezione delle condutture che alimentano le singole utilizzazioni;• registro dei principali guasti rilevati durante l'esercizio dell'impianto;• registro delle operazioni di manutenzione eseguite sull'impianto;• registro delle verifiche eseguite e previste dalle leggi o Norme vigenti;• registro dei dati tecnici delle fatture dell'ente distributore riguardanti:<ul style="list-style-type: none">– energia attiva consumata;– energia reattiva consumata;– fattore di potenza indicato;– potenza massima prelevata.		
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE			
Modalità/Programma dei controlli	Controllo	Modalità	Frequenza
	Rete di terra		
	Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.	Strumentale	Ogni 6 mesi
	Verificare che i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione siano in buone condizioni generali e che non vi siano tracce di corrosione.	Visuale	Ogni 12 mesi
	Verificare che i conduttori di protezione e i serraggi dei bulloni siano in buone condizioni.	Visuale	Ogni 12 mesi
	Impianto elettrico e di illuminazione		
	Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.,	Visuale	Ogni 6 mesi
	Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie.	Visuale	Ogni 6 mesi
	Controllare la pulizia di tutti i corpi illuminanti e dei dispositivi di allarme	Visuale	Ogni 6 mesi
	Controllare la regolarità dei pressacavi negli apparecchi illuminanti , principalmente negli ambienti umidi e all'esterno	Visuale	Ogni 6 mesi
	Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato degli interblocchi elettrici con prova delle manovre di apertura e chiusura. Verificare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.	Visuale	Ogni 12 mesi
	Ispezione delle connessioni dei principali morsetti d'impianto: eventuali "aloni" evidenziano parti di impianto soggette a sovracorrenti o malfunzionamenti.	Visuale	Ogni 12 mesi
	Controllare le principali connessioni dell'impianto di messa a terra (pozzetti, nodo collettore, nodi equipotenziali, ecc)	Visuale	Ogni 12 mesi
	Eseguire misure di isolamento sulle principali linee elettriche e sulle utenze trifasi maggiori.	Strumentale	Ogni 24 mesi
	Controllare la corretta chiusura delle portelle dei quadri	Visuale	Ogni 6 mesi
	Controllare l'esistenza delle targhette di individuazione degli interruttori nei quadri	Visuale	Ogni 6 mesi
	Controllare l'efficienza dei premicavo all'uscita dai quadri elettrici	Visuale	Ogni 6 mesi
	Controllare l'intervento degli interruttori	Visuale	Ogni mese
	Verificare l'efficienza delle lampade di segnalazione, delle spie di segnalazione dei sezionatori di linea delle Apparecchiature di taratura e controllo:	Visuale	Ogni 12 mesi
	Effettuare un ciclo di scarica dell'80% delle batterie illuminazione emergenza: e di successiva ricarica delle batterie degli apparecchi autonomi d'illuminazione d'emergenza	Strumentale	Ogni mese
	Eseguire delle misure di isolamento sulle principali linee elettriche e sulle utenze trifasi maggiori.	Strumentale	Ogni 24mesi
	Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie.	Visuale	Ogni 6 mesi
	Controllare la pulizia di tutti i dispositivi di allarme	Visuale	Ogni 6 mesi
	Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.	Visuale	Ogni 6 mesi
	una misurazione del valore della resistenza di terra. C/O Ente terzo TERZO	Strumentale	Ogni 24 mesi
Modalità/Programma delle manutenzioni	In generale, gli interventi vanno eseguiti immediatamente a seguito dei controlli programmati, o di guasti improvviso; in attesa delle riparazioni vanno isolate opportunamente le parti di impianto o le attrezzature pericolose.		

Impianto terra
Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati
Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.
Sostituire gli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati.
Impianto elettrico e di illuminazione
Ripristinare il previsto grado di protezione e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio
Integrazione targhette nelle morsetterie.
Pulizia di tutti i corpi illuminanti e dei dispositivi di allarme
Sostituzione lampade inefficienti
Ripristino stabilità attacchi apparecchi illuminanti
Ripristino pressacavi negli apparecchi ull illuminanti , principalmente negli ambienti umidi e all'esterno
Sostituzione degli interblocchi. Serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.
Ripristini connessioni dei morsetti con eventuali "aloni"
Ripristino connessioni dell'impianto di messa a terra (pozzetti, nodo collettore, nodi equipotenziali, ecc)
Sostituzioni di linee elettriche e utenze difettose
Ripristino della chiusura delle portelle dei quadri o sostituzione dei quadri
Ripristino targhette di individuazione degli interruttori nei quadri illeggibili o rimosse
Ripristino 'efficienza dei premi cavo all'uscita dai quadri elettrici
Sostituzione interruttori
Sostituzione lampade di segnalazione, delle spie di segnalazione dei sezionatori di linea delle apparecchiature di taratura e controllo
Sostituzione batterie illuminazione emergenza (di norma ogni 2 anni)
Pulizia o sostituzione dei dispositivi di allarme
Ripristinare corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.