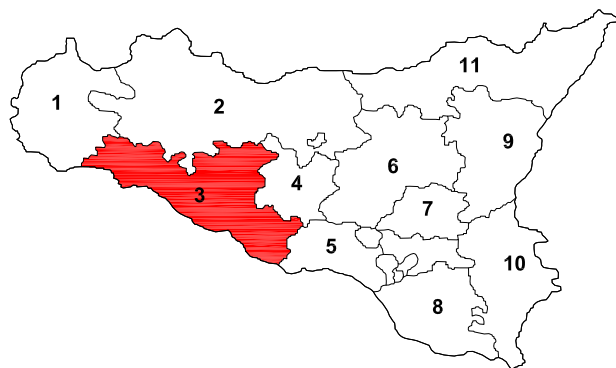
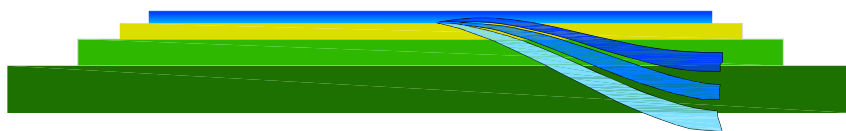




REGIONE SICILIANA
ASSESSORATO REGIONALE DELL'AGRICOLTURA
DELLO SVILUPPO RURALE E DELLA PESCA MEDITERRANEA

CONSORZIO DI BONIFICA 3
AGRIGENTO



AREA TECNICA DEL CONSORZIO
SETTORE PROGETTAZIONE

PROGETTO ESECUTIVO FINALIZZATO ALL'ADEGUAMENTO DEI GRUPPI DI
CONSEGNA COMIZIALI PER LA COLLOCAZIONE DI NUOVI SISTEMI E
DISPOSITIVI PER LA MISURA E IL CONTROLLO DEI VOLUMI IRRIGUI
CONSEGNATI ALL'UTENZA.

TAV.
N. 13

PIANO DI MANUTENZIONE

GRUPPO DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE

Geom. FRANCESCO FALZONE

Geom. GIULIANO SCORSONE

IL PROGETTISTA
Arch. CALOGERO ALONGI

AGRIGENTO, Dicembre 2016

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
CAPO SETTORE PROGETTAZIONE
Arch. MARIANO LA BARBERA

PIANO DI MANUTENZIONE

RELAZIONE GENERALE (Articolo 40 D.P.R. 554/99)

Introduzione e riferimenti normativi

Ai fini della compilazione dei piani di manutenzione, si deve fare riferimento alla UNI 7867, 9910, 10147, 10604 e 10874, nonché alla legge 11 febbraio 1994 n°109 ed il relativo regolamento di attuazione (D.P.R. n°554 del 21/12/1999 -art.40).

Vengono di seguito riportate le definizioni più significative:

Manutenzione (UNI 9910) “Combinazione di tutte le azioni tecniche ed amministrative, incluse le azioni di supervisione, volte a mantenere o a riportare un’entità in uno stato in cui possa eseguire la funzione richiesta”.

Piano di manutenzione (UNI 10874) “Procedura avente lo scopo di controllare e ristabilire un rapporto soddisfacente tra lo stato di funzionalità di un sistema o di sue unità funzionali e lo standard qualitativo per esso/a assunto come riferimento. Consiste nella previsione del complesso di attività inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio lungo periodo”.

Unità tecnologica (UNI 7867) – Sub sistema – “Unità che si identifica con un raggruppamento di funzioni, compatibili tecnologicamente, necessarie per l’ottenimento di prestazioni ambientali”.

Componente (UNI 10604) “Elemento costruttivo o aggregazione funzionale di più elementi facenti parte di un sistema”.

Elemento, entità (UNI 9910) – Scheda – “Ogni parte, componente, dispositivo, sottosistema, unità funzionale, apparecchiatura o sistema che può essere considerata individualmente”:

Facendo riferimento alla norma UNI 10604 si sottolinea che l’obiettivo della manutenzione di un immobile è quello di “garantire l’utilizzo del bene, mantenendone il valore patrimoniale e le prestazioni iniziali entro limiti accettabili per tutta la vita utile e favorendone l’adeguamento tecnico e normativo alle iniziali o nuove prestazioni tecniche scelte dal gestore o richieste dalla legislazione”.

L’art. 40 del succitato D.P.R. 554/99 prevede che sia redatto, da parte dei professionisti incaricati della progettazione, un Piano di Manutenzione dell’opera e delle sue parti, obbligatorio secondo varie decorrenze. Tale piano è, secondo quanto indicato dall’articolo citato, un “documento complementare al progetto esecutivo e prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l’attività di manutenzione”.

Il Piano di Manutenzione, pur con contenuto differenziato in relazione all’importanza e alla specificità dell’intervento, deve essere costituito dai seguenti documenti operativi:

il manuale d’uso

il manuale di manutenzione

il programma di manutenzione

oltre alla presente relazione generale.

Manuale d’uso

Rappresenta il manuale di istruzioni riferite all’uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale deve contenere l’insieme delle informazioni atte a permettere all’utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare il più possibile i danni derivanti da un cattivo uso; per consentire di eseguire tutte le operazioni necessarie alla sua conservazione che non richiedano conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici. Gli elementi informativi che devono fare parte del manuale d’uso, elencati nell’ultimo regolamento di attuazione, sono:

la collocazione nell’intervento delle parti menzionate;

la rappresentazione grafica;

la descrizione;

le modalità d’uso corretto.

Manuale di manutenzione

Rappresenta il manuale di istruzioni riferite alla manutenzione delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale deve fornire, in relazione alle diverse unità tecnologiche (sub sistemi), alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessanti, le indicazioni necessarie per una corretta manutenzione, nonché il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Gli elementi informativi del manuale di manutenzione, necessari per una corretta manutenzione, elencati nell'ultimo regolamento di attuazione sono:

la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;

la rappresentazione grafica;

il livello minimo delle prestazioni (diagnostica);

le anomalie riscontrabili;

le manutenzioni eseguibili dall'utente;

le manutenzioni da eseguire a cura del personale specializzato.

Programma di manutenzione

Il programma di manutenzione è suddiviso nei tre sottoprogrammi:

sottoprogramma delle Prestazioni

sottoprogramma dei Controlli

sottoprogramma degli Interventi

Sottoprogramma delle Prestazioni

Il sottoprogramma delle prestazioni prende in considerazione, secondo la classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita.

Sottoprogramma dei Controlli

Il sottoprogramma dei controlli di manutenzione definisce il programma di verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale nei successivi momenti di vita utile dell'opera, individuando la dinamica della caduta di prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma.

Sottoprogramma degli Interventi

Il sottoprogramma degli interventi di manutenzione riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Nel presente Piano di Manutenzione il riferimento alle norme, ove le stesse fossero state nel frattempo ritirate, esplica la sua piena validità fino alla loro relativa sostituzione e che lo stesso riferimento, per le norme sostituite, deve intendersi trasferito alla nuova normativa.

Anagrafe dell'Opera

Dati Generali:

Descrizione progetto:

I lavori prevedono tre interventi finalizzati all'adeguamento dei gruppi di consegna comiziali per la collocazione di nuovi sistemi e dispositivi per la misura e il controllo dei volumi irrigui consegnati all'utenza.

Il primo intervento, da eseguire nel sub comprensorio Basso Belice in agro di Castelvetro, essendo la zona dotata di impianti realizzati negli anni settanta e sprovvisti di sistemi di misurazione sia al comizio che all'idrante, si prevede la trasformazione di n. 188 gruppi di consegna da pozzetto a gabbiotto fuori terra per consentire l'installazione di nuove apparecchiature per sistemi di misurazione.

Il gruppo di consegna a pozzetto sotto terra, essendo soggetto ad infiltrazioni di acqua ed allagamenti, non è idoneo a contenere nuove apparecchiature idrauliche e di misurazione moderne perché ne riduce la funzionalità e ne accelera il deterioramento rendendola non funzionante in breve tempo.

Pertanto, si prevede di trasformare i gruppi di consegna esistenti da pozzetto (sotto terra) a gabbiotto (fuori terra) per consentire l'installazione di una idrovalvola con indicatore visivo del grado di apertura, di un microswitch per la segnalazione del grado di apertura e di chiusura e un pilota differenziale per il controllo di portata, un misuratore woltmann con totalizzatore e un emettitore di impulsi e dotare il sub comprensorio di moderne e funzionali apparecchiature idrauliche e di misurazione dei volumi forniti all'utenza.

Il secondo intervento, da eseguire nel sub comprensorio Quota 150-180 in agro di Menfi e Castelvetro, essendo la zona dotata di impianti realizzati negli anni settanta e sprovvisti di sistemi di misurazione sia al comizio che all'idrante, si prevede la trasformazione di n. 60 gruppi di consegna da pozzetto a gabbiotto fuori terra per consentire l'installazione di nuove apparecchiature per sistemi di misurazione.

Il gruppo di consegna a pozzetto sotto terra, essendo soggetto ad infiltrazioni di acqua ed allagamenti, non è idoneo a contenere nuove apparecchiature idrauliche e di misurazione moderne perché ne riduce la funzionalità e ne accelera il deterioramento rendendola non funzionante in breve tempo.

Pertanto, si prevede di trasformare i gruppi di consegna esistenti da pozzetto (sotto terra) a gabbiotto (fuori terra) per consentire l'installazione di una idrovalvola con indicatore visivo del grado di apertura, di un microswitch per la segnalazione del grado di apertura e di chiusura e un pilota differenziale per il controllo di portata, un misuratore woltmann con totalizzatore e un emettitore di impulsi e dotare il sub comprensorio di moderne e funzionali apparecchiature idrauliche e di misurazione dei volumi forniti all'utenza.

Il terzo intervento, da eseguire nel sub comprensorio Arancio in agro di Sambuca di Sicilia e Santa Margherita Belice, essendo la zona dotata di impianti realizzati negli anni ottanta e sprovvisti di sistemi di misurazione sia al comizio che all'idrante, si prevede la trasformazione di n. 54 gruppi di consegna da pozzetto a gabbiotto fuori terra per consentire l'installazione di nuove apparecchiature per sistemi di misurazione.

Il gruppo di consegna a pozzetto sotto terra, essendo soggetto ad infiltrazioni di acqua ed allagamenti, non è idoneo a contenere nuove apparecchiature idrauliche e di misurazione moderne perché ne riduce la funzionalità e ne accelera il deterioramento rendendola non funzionante in breve tempo.

Pertanto, si prevede di trasformare i gruppi di consegna esistenti da pozzetto (sotto terra) a gabbiotto (fuori terra) per consentire l'installazione di una idrovalvola con indicatore visivo del grado di apertura, di un microswitch per la segnalazione del grado di apertura e di chiusura e un pilota differenziale per il controllo di portata, un misuratore woltmann con totalizzatore e un emettitore di impulsi e dotare il sub comprensorio di moderne e funzionali apparecchiature idrauliche e di misurazione dei volumi forniti all'utenza.

Tutti gli interventi sopra descritti consentiranno il miglioramento degli attuali standard qualitativi dei sistemi di misurazione in tutto il comprensorio consortile, consentendo di ottimizzare i volumi di acqua effettivamente erogati agli utenti consorziati.

Le Opere

Il progetto in argomento può scomporsi nei tre singoli interventi che lo compongono.

Questa suddivisione consente di individuare univocamente un elemento nel complesso dei lavori in progetto.

❖ SUB-COMPENSORIO “BASSO BELICE”

COMPONENTI:

- Base in cls
- Pezzi speciali in acciaio
- Giunto universale flangiato
- Tubazioni in acciaio
- Apparecchiature idrauliche
- Opere metalliche

❖ SUB-COMPENSORIO “QUOTA 150-180”

COMPONENTI:

- Base in cls
- Pezzi speciali in acciaio
- Giunto universale flangiato
- Tubazioni in acciaio
- Apparecchiature idrauliche
- Opere metalliche

❖ SUB-COMPENSORIO “ARANCIO”

COMPONENTI:

- Base in cls
- Pezzi speciali in acciaio
- Giunto universale flangiato
- Tubazioni in acciaio
- Apparecchiature idrauliche
- Opere metalliche

ELEMENTI OGGETTO DI MANUTENZIONE:

❖ SUB-COMPENSORIO “BASSO BELICE”

- *Base in calcestruzzo cementizio con rete elettrosaldata*
- *Pezzi speciali in acciaio*
- *Giunto universale flangiato*
- *Valvole a saracinesca (saracinesche)*
- *Idrovalvola*
- *Sfiato*
- *Idrometro*
- *Pannelli in grigliato elettrofuso in acciaio zincato*

❖ SUB-COMPENSORIO “QUOTA 150-180”

- *Base in calcestruzzo cementizio con rete elettrosaldata*
- *Pezzi speciali in acciaio*
- *Giunto universale flangiato*
- *Valvole a saracinesca (saracinesche)*
- *Idrovalvola*
- *Sfiato*
- *Idrometro*
- *Pannelli in grigliato elettrofuso in acciaio zincato*

❖ SUB-COMPENSORIO “ARANCIO”

- *Base in calcestruzzo cementizio con rete elettrosaldata*
- *Pezzi speciali in acciaio*
- *Giunto universale flangiato*
- *Valvole a saracinesca (saracinesche)*
- *Idrovalvola*
- *Sfiato*

- *Idrometro*
- *Pannelli in grigliato elettrofuso in acciaio zincato*

PIANO DI MANUTENZIONE
MANUALE D'USO
(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

❖ SUB-COMPENSORIO “BASSO BELICE”

COMPONENTE:

Base in cls
Pezzi speciali in acciaio
Giunto universale flangiato
Tubazioni in acciaio
Apparecchiature idrauliche
Opere metalliche

Elenco Schede

Base in cls e rete elettrosaldata

La base in cls ha la funzione di permettere l'alloggiamento delle apparecchiature idrauliche (saracinesche, idrometri, sfiato etc). La base verrà realizzata sfruttando il pozzetto esistente che verrà opportunamente riempito con pietrisco per consentire la posa del calcestruzzo con rete elettrosaldata. La base di forma rettangolare. Le dimensioni devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature, in piena sicurezza per gli operatori.

Modalità d'uso corretto: *La base deve essere realizzata in modo da impedire qualsiasi infiltrazione di acqua meteorica ed altre fonti inquinanti. In particolare, per quanto riguarda i fori di entrata delle tubazioni, questi vanno opportunamente sigillati. In fase esecutiva la base in cls dovrà essere opportunamente vibrata. Bisogna verificare e valutare la prestazione della base durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni consistono nell'accertarsi della comparsa di eventuali cedimenti che possano anticipare l'insorgere di fenomeni di fessurazione, disgregazione del materiale.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Le anomalie di tipo strutturale sono causate da una non perfetta posa in opera o dal variare delle condizioni di stabilità dei terreni di fondazione.

Origini dei degradi superficiali. Provengono frequentemente da:

- insufficienza del copri ferro;
- fessurazioni che lasciano penetrare l'acqua con aumento di volume apparente delle armature.

Origini delle anomalie meccaniche:

- modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.);
- destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle prossimità.

Anomalie Ricontrabili:

Cavillature in superficie

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale .

Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di cripto efflorescenza o sub efflorescenza.

Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

Esposizione delle rete elettrosaldata

Distacchi di parte di calcestruzzo (copri ferro) e relativa esposizione della rete elettrosaldata, dovuti a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

Pezzi speciali in acciaio

I pezzi speciali sono in acciaio saldato con caratteristiche specifiche secondo le norme UNI 10224, con rivestimento bituminoso pesante e bitumatura semplice interna, compresa la fasciatura dei giunti con uno strato di feltro ed il successivo di tessuto di lana di vetro, entrambi impregnati di miscela bituminosa, il ripristino del rivestimento protettivo bituminoso in corrispondenza delle giunzioni e del rivestimento esterno ove danneggiato,

Modalità d'uso corretto: *i pezzi speciali dovranno essere correttamente saldati compresa la fasciatura dei giunti con uno strato di feltro ed il successivo di tessuto di lana di vetro, entrambi impregnati di miscela bituminosa, il ripristino del rivestimento protettivo bituminoso in corrispondenza delle giunzioni e del rivestimento esterno ove danneggiato.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle corrosioni esterne:

- mancato rivestimento di manto bituminoso.

Anomalie Ricontrabili:

Corrosione

Corrosione dei pezzi speciali con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Difetti alle connessioni saldate

Perdite del fluido in prossimità delle saldature.

Giunto universale flangiato -

Permettono accoppiamento di due condotte di materiale diverso; sono costituiti da un corpo fisso, una controflangia ed un corpo scorrevole.

Modalità d'uso corretto: *Serrare ben stretti i dadi e i bulloni.*

Verificare periodicamente la tenuta dei bulloni e delle guarnizioni.

Verificare lo stato del rivestimento esterno e la presenza di eventuali corrosioni.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

- manovre repentine in rete;
- riempimento e svuotamento condotta.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di acqua di condensa nei manufatti di alloggiamento giunti.

Difetti di tenuta dovuti all'allentamento del serraggio dei dadi e bulloni

Anomalie Ricontrabili:

Corrosione

Corrosione delle superfici esterne con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine.

Difetti di ghiera

Difetti di serraggio dei dadi e bulloni.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni dei giunti con conseguente perdite di fluido.

Tubazioni in acciaio

Le tubazioni utilizzate sono in acciaio L 355 saldate elicoidalmente (UNI EN 10224 - 2004); con estremità per giunzioni di testa.

Il rivestimento esterno è in polietilene a triplo strato (resina epossidica - copolimerico - polietilene), quello interno con vernice epossidica a due componenti (resina ed indurente) dello spessore minimo non inferiore a 250 micron.

Modalità d'uso corretto: La posa sarà effettuata su apposito letto di materiale arido di spessore minimo di 20 cm, sempre con materiale arido verrà effettuato il rinfiacco fino a 20 cm sopra la generatrice superiore della tubazione.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terreni attraversati;
- variazioni di resistività dei terreni attraversati;
- correnti vaganti nel terreno, specialmente in prossimità di linee ferroviarie
- mancato funzionamento protezione catodica.

Anomalie Ricontrabili:

Corrosione

Corrosione delle tubazioni con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Difetti alle connessioni saldate

Perdite del fluido in prossimità delle saldature

Elenco Schede

Valvole a saracinesca (saracinesche)

Idrovalvola

Sfiato

Idrometro

Pannelli in grigliato elettrofuso in acciaio zincato

Valvole a saracinesca (saracinesche) -

Le valvole a saracinesca servono per consentire l'interruzione completa del flusso, vengono installate lungo le tubazioni. Sono realizzate in ghisa sferoidale e sono dotate di un apparato otturatore movimentato da un albero a vite. Possono essere a scartamento normale o ridotto (corpo piatto o ovale).

Modalità d'uso corretto: *Le valvole a saracinesca vanno usate in apertura totale o chiusura totale. Evitare di forzare il volantino quando è bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

- presenza di acqua di condensa nei manufatti di alloggiamento delle valvole;
- mancanza di lubrificazione del volantino di manovra;
- degradazione delle guarnizioni;
- difetti di serraggio.

Anomalie Ricontrabili:

Corrosione

Corrosione delle superfici esterne con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine.

Difetti del volantino

Difetti di funzionamento del volantino di manovra.

Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite del fluido.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni dei giunti con conseguente perdita di fluido.

Incrostazioni

Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle saracinesche.

Idrovalvola

L'idrovalvola consente l'interruzione completa del flusso, vengono installate nel gruppo di consegna e viene regolata mediante un automatismo a tre vie sensibile alle variazioni di pressione idraulica. Sono realizzate in ghisa sferoidale.

Modalità d'uso corretto: *Le idrovalvole sono azionate dal sistema di telecomando e telecontrollo (piccolo RTU) gestito dal centro operativo.*

Dovranno essere rispettate le prescrizioni tecniche di installazione ed utilizzo riportate nei manuali del fornitore.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

- Umidità
- Sovratensione;
- Difetti nei collegamenti elettrici.
- presenza di acqua di condensa nei manufatti di alloggiamento delle valvole;
- degradazione delle guarnizioni;
- difetti di serraggio;
- difetti dei componenti dalla valvola;
- intasamento dei filtri pilota.

Anomalie Ricontrabili:

Malfunzionamento dei dispositivi

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

Difetto comunicazione dati

Interruzione dovuta a problemi di natura elettrica

L'apparecchio è sensibile a sovratensioni che potrebbero causarne la messa fuori esercizio. Il sensore quindi dovrà essere dotato di un'adeguata protezione contro le sovratensioni elettriche.

Staratura

Riduzione o sospensione della misurazione a causa di depositi o incrostazioni sull'apparecchio.

Corrosione

Corrosione delle superfici esterne con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine.

Difetti del circuito idraulico pilota

Difetti del circuito idraulico pilota

Difetti della membrana

Difetti di funzionamento della membrana

Difetti delle molle

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni che provocano perdite di fluido.

Sfiati

Gli sfiati hanno la funzione di evacuare l'aria che si libera dall'acqua e che tende ad accumularsi nei punti più alti del profilo.

Gli sfiati automatici a tripla funzione consentono l'evacuazioni di grandi quantità di aria durante il riempimento delle condotte, l'ingresso di grandi quantità di aria durante lo svuotamento ed inoltre permettono l'espulsione di aria o emulsione di acqua e aria accumulata durante il normale servizio.

Modalità d'uso corretto: *Gli sfiati devono essere posti nei vertici più alti del profilo ed installati in appositi pozzetti ed essere dotati di organi di intercettazione per la manutenzione.*

Diagnostica:**Cause possibili delle anomalie:**

- presenza di acqua di condensa nei manufatti di alloggiamento sfiati;
- blocco o deformazione del galleggiante;
- difetti di tenuta.

Anomalie Ricontrabili:**Corrosione**

Corrosione delle superfici esterne con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine.

Difetti di ghiera

Difetti di serraggio dei dadi e bulloni.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dello sfiato.

Malfunzionamento dello sfiato

Riduzione funzioni di evacuazione e rientro d'aria.

Idrometro

Il misuratore di portata è costituito da un contatore a mulinello per acqua fredda realizzato secondo le normative ISO 4064 in classe B e misurerà i volumi defluiti direttamente sull'intero flusso idrico.

Modalità d'uso corretto: *Verificare le prescrizioni fornite dal produttore prima di installare le valvole.*

Verificare l'integrità dei sigilli prima della installazione del contatore.

Serrare ben stretti i dadi e i bulloni.

Verificare periodicamente la tenuta dei bulloni e delle guarnizioni.

Diagnostica:**Cause possibili delle anomalie:**

- degradazione delle guarnizioni;
- difetti dei componenti del contatore.

Anomalie Ricontrabili:**Difetti indicatore**

Difetti di funzionamento del dispositivo indicatore dei volumi di consumo.

Malfunzionamento dei dispositivi

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

Perdite di fluido

Perdite di fluido in prossimità dell'innesto del contatore sulla tubazione di adduzione.

Rotture vetri

Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

Corrosione

Corrosione delle superfici esterne con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine.

Difetti di ghiera

Difetti di serraggio dei dadi e bulloni.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni dei giunti con conseguente perdite di fluido.

Pannelli in grigliato elettrofuso in acciaio zincato

I pannelli orizzontali e verticali costituiscono l'elemento di chiusura del gruppo di consegna a "gabbiotto". Sono costituiti da elementi in grigliato elettrofuso con elementi in acciaio Fe 360 B (UNI7070/82), zincato a caldo secondo le norme UNI 5744/66, sorretti mediante imbullonatura da montanti in ferro

Modalità d'uso corretto: *I pannelli devono essere correttamente installati nelle posizioni orizzontali e verticali. In particolare i pannelli devono essere correttamente bullonati nei rispettivi pilastrini portanti collocati ad interasse.*

Diagnostica:**Cause possibili delle anomalie:**

- cattivo allineamento;
- difetti di serraggio;
- deterioramento della finitura di protezione

Anomalie Ricontrabili:

- comparsa di tracce di ossidazione;
- deterioramento della protezione verniciatura o zincatura

❖ SUB-COMPENSORIO "QUOTA 150-180"

COMPONENTE:

Base in cls
Pezzi speciali in acciaio
Giunto universale flangiato
Tubazioni in acciaio
Apparecchiature idrauliche
Opere metalliche

Elenco Schede

Base in cls e rete elettrosaldata

La base in cls ha la funzione di permettere l'alloggiamento delle apparecchiature idrauliche (saracinesche, idrometri, sfiato etc). La base verrà realizzata sfruttando il pozzetto esistente che verrà opportunamente riempito con pietrisco per consentire la posa del calcestruzzo con rete elettrosaldata. La base di forma rettangolare. Le dimensioni devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature, in piena sicurezza per gli operatori.

Modalità d'uso corretto: *La base deve essere realizzata in modo da impedire qualsiasi infiltrazione di acqua meteorica ed altre fonti inquinanti. In particolare, per quanto riguarda i fori di entrata delle tubazioni, questi vanno opportunamente sigillati. In fase esecutiva la base in cls dovrà essere opportunamente vibrata. Bisogna verificare e valutare la prestazione della base durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni consistono nell'accertarsi della comparsa di eventuali cedimenti che possano anticipare l'insorgere di fenomeni di fessurazione, disgregazione del materiale.*

Diagnostica:**Cause possibili delle anomalie:**

Le anomalie di tipo strutturale sono causate da una non perfetta posa in opera o dal variare delle condizioni di stabilità dei terreni di fondazione.

Origini dei degradi superficiali. Provengono frequentemente da:

- insufficienza del copri ferro;
- fessurazioni che lasciano penetrare l'acqua con aumento di volume apparente delle armature.

Origini delle anomalie meccaniche:

- modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.);
- destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle prossimità.

Anomalie Ricontrabili:

Cavillature in superficie

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale .

Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di cripto efflorescenza o sub efflorescenza.

Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

Esposizione delle rete elettrosaldata

Distacchi di parte di calcestruzzo (copri ferro) e relativa esposizione della rete elettrosaldata, dovuti a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

Pezzi speciali in acciaio

I pezzi speciali sono in acciaio saldato con caratteristiche specifiche secondo le norme UNI 10224, con rivestimento bituminoso pesante e bitumatura semplice interna, compresa la fasciatura dei giunti con uno strato di feltro ed il successivo di tessuto di lana di vetro, entrambi impregnati di miscela bituminosa, il ripristino del rivestimento protettivo bituminoso in corrispondenza delle giunzioni e del rivestimento esterno ove danneggiato,

Modalità d'uso corretto: *i pezzi speciali dovranno essere correttamente saldati compresa la fasciatura dei giunti con uno strato di feltro ed il successivo di tessuto di lana di vetro, entrambi impregnati di miscela bituminosa, il ripristino del rivestimento protettivo bituminoso in corrispondenza delle giunzioni e del rivestimento esterno ove danneggiato.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle corrosioni esterne:

- mancato rivestimento di manto bituminoso.

Anomalie Ricontrabili:

Corrosione

Corrosione dei pezzi speciali con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Difetti alle connessioni saldate

Perdite del fluido in prossimità delle saldature.

Giunto universale flangiato -

Permettono accoppiamento di due condotte di materiale diverso; sono costituiti da un corpo fisso, una controflangia ed un corpo scorrevole.

Modalità d'uso corretto: *Serrare ben stretti i dadi e i bulloni.*

Verificare periodicamente la tenuta dei bulloni e delle guarnizioni.

Verificare lo stato del rivestimento esterno e la presenza di eventuali corrosioni.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

- manovre repentine in rete;

- riempimento e svuotamento condotta.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di acqua di condensa nei manufatti di alloggiamento giunti.

Difetti di tenuta dovuti all'allentamento del serraggio dei dadi e bulloni

Anomalie Ricontrabili:

Corrosione

Corrosione delle superfici esterne con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine.

Difetti di ghiera

Difetti di serraggio dei dadi e bulloni.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni dei giunti con conseguente perdite di fluido.

Tubazioni in acciaio

Le tubazioni utilizzate sono in acciaio L 355 saldate elicoidalmente (UNI EN 10224 - 2004); con estremità per giunzioni di testa.

Il rivestimento esterno è in polietilene a triplo strato (resina epossidica - copolimerico - polietilene), quello interno con vernice epossidica a due componenti (resina ed indurente) dello spessore minimo non inferiore a 250 micron.

Modalità d'uso corretto: La posa sarà effettuata su apposito letto di materiale arido di spessore minimo di 20 cm, sempre con materiale arido verrà effettuato il rinfiacco fino a 20 cm sopra la generatrice superiore della tubazione.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terreni attraversati;
- variazioni di resistività dei terreni attraversati;
- correnti vaganti nel terreno, specialmente in prossimità di linee ferroviarie
- mancato funzionamento protezione catodica.

Anomalie Ricontrabili:

Corrosione

Corrosione delle tubazioni con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Difetti alle connessioni saldate

Perdite del fluido in prossimità delle saldature.

Elenco Schede

Valvole a saracinesca (saracinesche)

Idrovalvola

Sfiato

Idrometro

Pannelli in grigliato elettrofuso in acciaio zincato

Valvole a saracinesca (saracinesche) -

Le valvole a saracinesca servono per consentire l'interruzione completa del flusso, vengono installate lungo le tubazioni. Sono realizzate in ghisa sferoidale e sono dotate di un apparato otturatore movimentato da un albero a vite. Possono essere a scartamento normale o ridotto (corpo piatto o ovale).

Modalità d'uso corretto: *Le valvole a saracinesca vanno usate in apertura totale o chiusura totale. Evitare di forzare il volantino quando è bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

- presenza di acqua di condensa nei manufatti di alloggiamento delle valvole;
- mancanza di lubrificazione del volantino di manovra;
- degradazione delle guarnizioni;
- difetti di serraggio.

Anomalie Ricontrabili:

Corrosione

Corrosione delle superfici esterne con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine.

Difetti del volantino

Difetti di funzionamento del volantino di manovra.

Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite del fluido.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni dei giunti con conseguente perdita di fluido.

Incrostazioni

Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle saracinesche.

Idrovalvola

L'idrovalvola consente l'interruzione completa del flusso, vengono installate nel gruppo di consegna e viene regolata mediante un automatismo a tre vie sensibile alle variazioni di pressione idraulica. Sono realizzate in ghisa sferoidale.

Modalità d'uso corretto: *Le idrovalvole sono azionate dal sistema di telecomando e telecontrollo (piccolo RTU) gestito dal centro operativo. Dovranno essere rispettate le prescrizioni tecniche di installazione ed utilizzo riportate nei manuali del fornitore.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

- Umidità
- Sovratensione;
- Difetti nei collegamenti elettrici.
- presenza di acqua di condensa nei manufatti di alloggiamento delle valvole;
- degradazione delle guarnizioni;
- difetti di serraggio;
- difetti dei componenti della valvola;
- intasamento dei filtri pilota.

Anomalie Ricontrabili:

Malfunzionamento dei dispositivi

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

Difetto comunicazione dati

Interruzione dovuta a problemi di natura elettrica

L'apparecchio è sensibile a sovratensioni che potrebbero causarne la messa fuori esercizio. Il sensore quindi dovrà essere dotato di un'adeguata protezione contro le sovratensioni elettriche.

Staratura

Riduzione o sospensione della misurazione a causa di depositi o incrostazioni sull'apparecchio.

Corrosione

Corrosione delle superfici esterne con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine.

Difetti del circuito idraulico pilota

Difetti del circuito idraulico pilota

Difetti della membrana

Difetti di funzionamento della membrana

Difetti delle molle

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni che provocano perdite di fluido.

Sfiati

Gli sfiati hanno la funzione di evacuare l'aria che si libera dall'acqua e che tende ad accumularsi nei punti più alti del profilo.

Gli sfiati automatici a tripla funzione consentono l'evacuazione di grandi quantità di aria durante il riempimento delle condotte, l'ingresso di grandi quantità di aria durante lo svuotamento ed inoltre permettono l'espulsione di aria o emulsione di acqua e aria accumulata durante il normale servizio.

Modalità d'uso corretto: *Gli sfiati devono essere posti nei vertici più alti del profilo ed installati in appositi pozzetti ed essere dotati di organi di intercettazione per la manutenzione.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

- presenza di acqua di condensa nei manufatti di alloggiamento sfiati;
- blocco o deformazione del galleggiante;
- difetti di tenuta.

Anomalie Ricontrabili:

Corrosione

Corrosione delle superfici esterne con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine.

Difetti di ghiera

Difetti di serraggio dei dadi e bulloni.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dello sfiato.

Malfunzionamento dello sfiato

Riduzione funzioni di evacuazione e rientro d'aria.

Idrometro

Il misuratore di portata é costituito da un contatore a mulinello per acqua fredda realizzato secondo le normative ISO 4064 in classe B e misurerà i volumi defluiti direttamente sull'intero flusso idrico.

Modalità d'uso corretto: *Verificare le prescrizioni fornite dal produttore prima di installare le valvole.*

Verificare l'integrità dei sigilli prima della installazione del contatore.

Serrare ben stretti i dadi e i bulloni.

Verificare periodicamente la tenuta dei bulloni e delle guarnizioni.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

- degradazione delle guarnizioni;
- difetti dei componenti del contatore.

Anomalie Ricontrabili:

Difetti indicatore

Difetti di funzionamento del dispositivo indicatore dei volumi di consumo.

Malfunzionamento dei dispositivi

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

Perdite di fluido

Perdite di fluido in prossimità dell'innesto del contatore sulla tubazione di adduzione.

Rotture vetri

Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

Corrosione

Corrosione delle superfici esterne con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine.

Difetti di ghiera

Difetti di serraggio dei dadi e bulloni.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni dei giunti con conseguente perdite di fluido.

Pannelli in grigliato elettrofuso in acciaio zincato

I pannelli orizzontali e verticali costituiscono l'elemento di chiusura del gruppo di consegna a "gabbiotto". Sono costituiti da elementi in grigliato elettrofuso con elementi in acciaio Fe 360 B (UNI7070/82), zincato a caldo secondo le norme UNI 5744/66, sorretti mediante imbullonatura da montanti in ferro

Modalità d'uso corretto: *I pannelli devono essere correttamente installati nelle posizioni orizzontali e verticali. In particolare i pannelli devono essere correttamente bullonati nei rispettivi pilastrini portanti collocati ad interasse.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

- cattivo allineamento;
- difetti di serraggio;
- deterioramento della finitura di protezione

Anomalie Ricontrabili:

- comparsa di tracce di ossidazione;
- deterioramento della protezione verniciatura o zincatura

❖ SUB-COMPENSORIO "ARANCIO"

COMPONENTE:

Base in cls
Pezzi speciali in acciaio
Giunto universale flangiato
Tubazioni in acciaio
Apparecchiature idrauliche

Elenco Schede

Base in cls e rete elettrosaldata

La base in cls ha la funzione di permettere l'alloggiamento delle apparecchiature idrauliche (saracinesche, idrometri, sfiato etc). La base verrà realizzata sfruttando il pozzetto esistente che verrà opportunamente riempito con pietrisco per consentire la posa del calcestruzzo con rete elettrosaldata. La base di forma rettangolare. Le dimensioni devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature, in piena sicurezza per gli operatori.

Modalità d'uso corretto: *La base deve essere realizzata in modo da impedire qualsiasi infiltrazione di acqua meteorica ed altre fonti inquinanti. In particolare, per quanto riguarda i fori di entrata delle tubazioni, questi vanno opportunamente sigillati. In fase esecutiva la base in cls dovrà essere opportunamente vibrata. Bisogna verificare e valutare la prestazione della base durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni consistono nell'accertarsi della comparsa di eventuali cedimenti che possano anticipare l'insorgere di fenomeni di fessurazione, disgregazione del materiale.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Le anomalie di tipo strutturale sono causate da una non perfetta posa in opera o dal variare delle condizioni di stabilità dei terreni di fondazione.

Origini dei degradi superficiali. Provengono frequentemente da:

- insufficienza del copri ferro;
- fessurazioni che lasciano penetrare l'acqua con aumento di volume apparente delle armature.

Origini delle anomalie meccaniche:

- modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.);
- destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle prossimità.

Anomalie Ricontrabili:

Cavillature in superficie

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale .

Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di cripto efflorescenza o sub efflorescenza.

Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

Esposizione delle rete elettrosaldata

Distacchi di parte di calcestruzzo (copri ferro) e relativa esposizione della rete elettrosaldata, dovuti a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

Pezzi speciali in acciaio

I pezzi speciali sono in acciaio saldato con caratteristiche specifiche secondo le norme UNI 10224, con rivestimento bituminoso pesante e bitumatura semplice interna, compresa la fasciatura dei giunti con uno strato di feltro ed il successivo di tessuto di lana di vetro, entrambi impregnati di miscela bituminosa, il ripristino del rivestimento protettivo bituminoso in corrispondenza delle giunzioni e del rivestimento esterno ove danneggiato,

Modalità d'uso corretto: *i pezzi speciali dovranno essere correttamente saldati compresa la fasciatura dei giunti con uno strato di feltro ed il successivo di tessuto di lana di vetro, entrambi impregnati di miscela bituminosa, il ripristino del rivestimento protettivo bituminoso in corrispondenza delle giunzioni e del rivestimento esterno ove danneggiato.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle corrosioni esterne:

- mancato rivestimento di manto bituminoso.

Anomalie Ricontrabili:

Corrosione

Corrosione dei pezzi speciali con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Difetti alle connessioni saldate

Perdite del fluido in prossimità delle saldature.

Giunto universale flangiato -

Permettono accoppiamento di due condotte di materiale diverso; sono costituiti da un corpo fisso, una controflangia ed un corpo scorrevole.

Modalità d'uso corretto: *Serrare ben stretti i dadi e i bulloni.*

Verificare periodicamente la tenuta dei bulloni e delle guarnizioni.

Verificare lo stato del rivestimento esterno e la presenza di eventuali corrosioni.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

- manovre repentine in rete;
- riempimento e svuotamento condotta.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di acqua di condensa nei manufatti di alloggiamento giunti.

Difetti di tenuta dovuti all'allentamento del serraggio dei dadi e bulloni

Anomalie Ricontrabili:

Corrosione

Corrosione delle superfici esterne con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine.

Difetti di ghiera

Difetti di serraggio dei dadi e bulloni.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni dei giunti con conseguente perdite di fluido.

Tubazioni in acciaio

Le tubazioni utilizzate sono in acciaio L 355 saldate elicoidalmente (UNI EN 10224 - 2004); con estremità per giunzioni di testa.

Il rivestimento esterno è in polietilene a triplo strato (resina epossidica - copolimerico - polietilene), quello interno con vernice epossidica a due componenti (resina ed indurente) dello spessore minimo non inferiore a 250 micron.

Modalità d'uso corretto: La posa sarà effettuata su apposito letto di materiale arido di spessore minimo di 20 cm, sempre con materiale arido verrà effettuato il rinfilanco fino a 20 cm sopra la generatrice superiore della tubazione.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terreni attraversati;
- variazioni di resistività dei terreni attraversati;
- correnti vaganti nel terreno, specialmente in prossimità di linee ferroviarie
- mancato funzionamento protezione catodica.

Anomalie Ricontrabili:

Corrosione

Corrosione delle tubazioni con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Difetti alle connessioni saldate

Perdite del fluido in prossimità delle saldature.

Elenco Schede

Valvole a saracinesca (saracinesche)

Idrovalvola

Sfiato

Idrometro

Pannelli in grigliato elettrofuso in acciaio zincato

Valvole a saracinesca (saracinesche) -

Le valvole a saracinesca servono per consentire l'interruzione completa del flusso, vengono installate lungo le tubazioni. Sono realizzate in ghisa sferoidale e sono dotate di un apparato otturatore movimentato da un albero a vite. Possono essere a scartamento normale o ridotto (corpo piatto o ovale).

Modalità d'uso corretto: *Le valvole a saracinesca vanno usate in apertura totale o chiusura totale. Evitare di forzare il volantino quando è bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

- presenza di acqua di condensa nei manufatti di alloggiamento delle valvole;
- mancanza di lubrificazione del volantino di manovra;
- degradazione delle guarnizioni;
- difetti di serraggio.

Anomalie Ricontrabili:

Corrosione

Corrosione delle superfici esterne con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine.

Difetti del volantino

Difetti di funzionamento del volantino di manovra.

Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite del fluido.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni dei giunti con conseguente perdita di fluido.

Incrostazioni

Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle saracinesche.

Idrovalvola

L'idrovalvola consente l'interruzione completa del flusso, vengono installate nel gruppo di consegna e viene regolata mediante un automatismo a tre vie sensibile alle variazioni di pressione idraulica. Sono realizzate in ghisa sferoidale.

Modalità d'uso corretto: *Le idrovalvole sono azionate dal sistema di telecomando e telecontrollo (piccolo RTU) gestito dal centro operativo. Dovranno essere rispettate le prescrizioni tecniche di installazione ed utilizzo riportate nei manuali del fornitore.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

- Umidità
- Sovratensione;
- Difetti nei collegamenti elettrici.
- presenza di acqua di condensa nei manufatti di alloggiamento delle valvole;
- degradazione delle guarnizioni;
- difetti di serraggio;
- difetti dei componenti della valvola;
- intasamento dei filtri pilota.

Anomalie Ricontrabili:

Malfunzionamento dei dispositivi

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

Difetto comunicazione dati

Interruzione dovuta a problemi di natura elettrica

L'apparecchio è sensibile a sovratensioni che potrebbero causarne la messa fuori esercizio. Il sensore quindi dovrà essere dotato di un'adeguata protezione contro le sovratensioni elettriche.

Staratura

Riduzione o sospensione della misurazione a causa di depositi o incrostazioni sull'apparecchio.

Corrosione

Corrosione delle superfici esterne con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine.

Difetti del circuito idraulico pilota

Difetti del circuito idraulico pilota

Difetti della membrana

Difetti di funzionamento della membrana

Difetti delle molle

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni che provocano perdite di fluido.

Sfiati

Gli sfiati hanno la funzione di evacuare l'aria che si libera dall'acqua e che tende ad accumularsi nei punti più alti del profilo.

Gli sfiati automatici a tripla funzione consentono l'evacuazione di grandi quantità di aria durante il riempimento delle condotte, l'ingresso di grandi quantità di aria durante lo svuotamento ed inoltre permettono l'espulsione di aria o emulsione di acqua e aria accumulata durante il normale servizio.

Modalità d'uso corretto: *Gli sfiati devono essere posti nei vertici più alti del profilo ed installati in appositi pozzetti ed essere dotati di organi di intercettazione per la manutenzione.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

- presenza di acqua di condensa nei manufatti di alloggiamento sfiati;
- blocco o deformazione del galleggiante;
- difetti di tenuta.

Anomalie Ricontrabili:

Corrosione

Corrosione delle superfici esterne con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine.

Difetti di ghiera

Difetti di serraggio dei dadi e bulloni.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dello sfiato.

Malfunzionamento dello sfiato

Riduzione funzioni di evacuazione e rientro d'aria.

Idrometro

Il misuratore di portata è costituito da un contatore a mulinello per acqua fredda realizzato secondo le normative ISO 4064 in classe B e misurerà i volumi defluiti direttamente sull'intero flusso idrico.

Modalità d'uso corretto: *Verificare le prescrizioni fornite dal produttore prima di installare le valvole.*

Verificare l'integrità dei sigilli prima della installazione del contatore.

Serrare ben stretti i dadi e i bulloni.

Verificare periodicamente la tenuta dei bulloni e delle guarnizioni.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

- degradazione delle guarnizioni;
- difetti dei componenti del contatore.

Anomalie Ricontrabili:

Difetti indicatore

Difetti di funzionamento del dispositivo indicatore dei volumi di consumo.

Malfunzionamento dei dispositivi

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

Perdite di fluido

Perdite di fluido in prossimità dell'innesto del contatore sulla tubazione di adduzione.

Rotture vetri

Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

Corrosione

Corrosione delle superfici esterne con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine.

Difetti di ghiera

Difetti di serraggio dei dadi e bulloni.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni dei giunti con conseguente perdite di fluido.

Pannelli in grigliato elettrofuso in acciaio zincato

I pannelli orizzontali e verticali costituiscono l'elemento di chiusura del gruppo di consegna a "gabbietto". Sono costituiti da elementi in grigliato elettrofuso con elementi in acciaio Fe 360 B (UNI7070/82), zincato a caldo secondo le norme UNI 5744/66, sorretti mediante imbullonatura da montanti in ferro

Modalità d'uso corretto: *I pannelli devono essere correttamente installati nelle posizioni orizzontali e verticali. In particolare i pannelli devono essere correttamente bullonati nei rispettivi pilastrini portanti collocati ad interasse.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

- cattivo allineamento;
- difetti di serraggio;
- deterioramento della finitura di protezione

Anomalie Ricontrabili:

- comparsa di tracce di ossidazione;
- deterioramento della protezione verniciatura o zincatura

PIANO DI MANUTENZIONE
MANUALE DI MANUTENZIONE
(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

REQUISITI E PRESTAZIONI

Requisito: Adattabilità delle finiture elementi di tenuta

Classe Requisito: Adattabilità delle finiture

Gli elementi di tenuta devono essere privi di difetti o irregolarità che ne pregiudichino la funzionalità.

Prestazioni: Le imperfezioni devono essere classificate, secondo la ISO 9691, in imperfezioni di superficie in zone coinvolte nella funzione di tenuta e imperfezioni di superficie in zone non coinvolte nella funzione di tenuta.

Livello minimo per la prestazione: Sono ammesse delle tolleranze specificate a partire dalle classi appropriate indicate nella UNI 714.

Normativa: -UNI EN 714.

- Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive tubazioni

Classe Requisito: Protezione dagli agenti chimici ed organici

I materiali costituenti le tubazioni non devono produrre o rimettere sostanze tossiche, irritanti o corrosive per la salute degli utenti.

Prestazioni: I materiali e i componenti degli acquedotti non devono produrre o emettere 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).

Livello minimo per la prestazione: In particolare gli acquedotti devono essere realizzate in:

- acciaio, ai sensi del Regolamento sanitario approvato con R.D. 3.2.1901 n.45 e modificato con R.D. 23.6.1904 n.369;

- materiale plastico (polietilene ad alta densità, PVC, ecc.) purché corredato di certificato di atossicità rilasciato da laboratori autorizzati, ai sensi della C.M. della Sanità 2.12.1978 n.102.

Accettare che le tubazioni, i raccordi ed i pezzi speciali in genere di cui si prevede l'utilizzazione siano rispondenti alle specifiche prestazionali richieste, verificando la loro marchiatura e/o certificazione di accompagnamento.

Normativa: -R.D. 3.2.1901 n.45 (Approvazione del regolamento per l'esecuzione della legge sulla tutela dell'igiene e della sanità pubblica); -R.D.

23.6.1904 n.369 (Modifica del regolamento per l'esecuzione della legge sulla tutela dell'igiene e della sanità pubblica); -D.P.R. 3.8.1968 n.1095

(Modifica dell'art.125 del regolamento generale sanitario, approvato con R.D. 3.2.1901 n.45 e modificato con R.D. 23.6.1904 n.369); -C.M. Sanità

2.12.1978 n.102 (Tubazioni atossiche ed idonee al trasporto di liquidi alimentari); -D.P.R. 24.5.1988 n.236 (Attuazione della direttiva CEE

n.80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art.15 della Legge 16 aprile 1987 n.183); -UNI 9182; UNI

10224;

- Requisito: Controllo della tenuta dei giunti saldati **Classe Requisito:** Manutenibilità tecnologica

I giunti saldati devono essere in grado di evitare fuoriuscita di fluido.

Prestazioni: La prova per determinare la tenuta dei giunti saldati deve essere effettuata unitamente alla prova sulle tubazioni ai sensi della norma UNI 10224.

Le saldature devono essere verificate con i criteri della norma UNI 1714 e deve rispettare i criteri di accettabilità della norma UNI 1712.

Livello minimo per la prestazione: Deve essere superata la prova di tenuta ai sensi della norma UNI 10224.

Le saldature devono rispettare i criteri di accettabilità della norma UNI 1712.

Normativa: UNI EN 10224; UNI EN 1712; UNI EN 1714.

- Requisito: Controllo della tenuta sfianti **Classe Requisito:** Di stabilità

Gli sfianti devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).

Prestazioni: Gli sfianti ed i relativi accessori devono garantire la tenuta alla pressione interna.

Livello minimo per la 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 il UNI EN 12266. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

Normativa: -UNI EN 1074; -UNI EN 12266

- Requisito: Controllo della tenuta tubazioni **Classe Requisito:** Funzionalità tecnologica

Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.

Prestazioni: Spezzoni di tubo e relativi giunti vengono sottoposti a prove per verificare la tenuta dei giunti e dei tubi stessi con le modalità ed i tempi indicati dalla norma UNI 10224

Livello minimo per la prestazione: I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 1,5 volte la pressione di esercizio. Si deve verificare la assenza di perdite e di deformazioni localizzate.

Normativa: -D.M. 21.3.73 "Disciplina igienica degli imballaggi, recipienti, utensili destinati a venire in contatto con le sostanze d'uso personale" e successivi aggiornamenti; -Circolare 102 del 2 dicembre 1978 del Ministero della Sanità. "Disciplina igienica concernente le materie plastiche, le gomme per tubazioni ed accessori destinati a venire in contatto con acqua potabile e da potabilizzare"; -UNI 10224.

- Requisito: Controllo della tenuta valvole **Classe Requisito:** Funzionalità d'uso

Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).

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 per la prestazione: Per verificare questo requisito una valvola (montata in opera) 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 il UNI EN 12266. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

Normativa: -UNI EN 1074; -UNI EN 12266.

- Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso valvole

Classe Requisito: Di stabilità

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.

Prestazioni: 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.

Le manovre di chiusura devono avvenire con le coppie di chiusura compatibili con quelle dichiarate dal produttore.

Livello minimo per la prestazione: Le manovre di chiusura devono avvenire con le coppie di chiusura compatibili con quelle dichiarate dal produttore.

- Requisito: Resistenza alla corrosione sfianti **Classe Requisito:** Di stabilità

Gli sfianti devono essere realizzati con materiali in grado di resistere a fenomeni di corrosione.

Prestazioni: Le varie parti che costituiscono gli sfianti devono essere in grado di resistere ad eventuali fenomeni di corrosione che dovessero verificarsi durante il funzionamento.

Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalle norme.

Normativa: -UNI EN 12266 -UNI EN 1487.

- Requisito: Resistenza meccanica strutture **Classe Requisito:** Di stabilità

Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni: *Le strutture in sottosuolo, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.*

Livello minimo per la prestazione: *Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.*

Normativa: -Legge 5.11.1971 n.1086 (G.U. 21.12.1971 n.321): "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica"; -Legge 2.21974 n.64: "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"; -D.M.LL.PP. 16.1.1996 (5 feb. 1996 n.29): "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"; "Legge 5 novembre 1971 n.1086 art.7, "Competenza amministrativa per la Legge 5 novembre 1971 n.1086 e Legge 2 febbraio 1974 n.64"; -Circolare 4.7.1996 n.156AA/STC del M. LLPP (G.U. del 16.9.1996, S. n.151): "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al D.M. 16 gennaio 1996"; -Circolare 14.12.1999, n.346/STC: "Concessione ai laboratori per prove sui materiali da costruzione, di cui alla Legge 5 novembre 1971 n.1086, art.20"; -UNI 6130/1; -UNI 6130/2; -UNI 8290-2; -UNI EN 384; -UNI EN 1356; -UNI ENV 1992 Eurocodice 2; -UNI ENV 1995/1/1.

D.M. 14/09/2005 "Norme tecniche per le costruzioni".

STRUTTURE IN CALCESTRUZZO: -D.M.LL.PP. 3.12.1987 (G.U. 7.5.1988): "Norme tecniche per la progettazione esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate"; -D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.1.1996 n.29): "norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche"; -Circolare M.LL.PP. 9.1.1980 n.20049: "Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato"; -Circolare M.LL.PP.16.3.1989 n.31104: "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate"; -Circolare 15.10.1996 n.252 AA.GG./S.T.C.: "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per strutture metalliche" di cui al D.M. 9 gennaio 1996".

Corpi d'Opera: I lavori prevedono tre interventi finalizzati all'adeguamento dei gruppi di consegna comiziali per la collocazione di nuovi sistemi e dispositivi per la misura e il controllo dei volumi irrigui consegnati all'utenza.

- ❖ SUB-COMPENSORIO "BASSO BELICE"
- ❖ SUB-COMPENSORIO "QUOTA 150-180"
- ❖ SUB-COMPENSORIO "ARANCIO"

- Elenco Componenti -

- Tubazioni in acciaio
- Giunto universale flangiato
- Apparecchiature idrauliche

Tubazioni in acciaio

Le tubazioni utilizzate sono in acciaio L 355 saldate elicoidalmente (UNI EN 10224 - 2004); con estremità per giunzioni di testa.

Il rivestimento esterno è in polietilene a triplo strato (resina epossidica - copolimerico - polietilene), quello interno con vernice epossidica a due componenti (resina ed indurente) dello spessore minimo non inferiore a 250 micron.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terreni attraversati;
- variazioni di resistività dei terreni attraversati;
- correnti vaganti nel terreno, specialmente in prossimità di linee ferroviarie
- mancato funzionamento protezione catodica.

Requisiti e Prestazioni:

Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive tubazioni

Classe Requisito: Protezione dagli agenti chimici ed organici

I materiali costituenti le tubazioni non devono produrre o rimettere sostanze tossiche, irritanti o corrosive per la salute degli utenti.

Prestazioni: *I materiali e i componenti degli acquedotti non devono produrre o emettere 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).*

Livello minimo per la prestazione: *In particolare gli acquedotti devono essere realizzate in:*

- acciaio, ai sensi del Regolamento sanitario approvato con R.D. 3.2.1901 n.45 e modificato con R.D. 23.6.1904 n.369;

- materiale plastico (polietilene ad alta densità, PVC, ecc.) purché corredato di certificato di atossicità rilasciato da laboratori autorizzati, ai sensi della C.M. della Sanità 2.12.1978 n.102.

Accertare che le tubazioni, i raccordi ed i pezzi speciali in genere di cui si prevede l'utilizzazione siano rispondenti alle specifiche prestazionali richieste, verificando la loro marchiatura e/o certificazione di accompagnamento.

Requisito: Controllo della tenuta tubazioni

Classe Requisito: Funzionalità tecnologica

Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.

Prestazioni: Spezzoni di tubo e relativi giunti vengono sottoposti a prove per verificare la tenuta dei giunti e dei tubi stessi con le modalità ed i tempi indicati dalla norma UNI 10224

Livello minimo per la prestazione: I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 1,5 volte la pressione di esercizio. Si deve verificare la assenza di perdite e di deformazioni localizzate.

Anomalie Ricontrabili:

Corrosione

Corrosione delle tubazioni con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Difetti alle connessioni saldate

Perdite del fluido in prossimità delle saldature.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Controllo tenuta

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 365 giorni

Verificare, laddove la condotta risulti a vista, l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchiature.

Requisiti da verificare: -Assenza di emissioni di sostanze nocive tubazioni, -Controllo della tenuta dei giunti saldati, -Controllo della tenuta tubazioni

Anomalie: -Corrosione, -Difetti alle connessioni saldate

Ditte Specializzate: Idraulico

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Ripristino rivestimento esterno

Frequenza: Quando occorre

Esecuzione ripristino rivestimento esterno deteriorato

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Giunto universale flangiato -

Permettono l'accoppiamento di due condotte di materiale diverso; sono costituiti da un corpo fisso, una controflangia ed un corpo scorrevole.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

- manovre repentine in rete;
- riempimento e svuotamento condotta.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di acqua di condensa nei manufatti di alloggiamento giunti.

Difetti di tenuta dovuti all'allentamento del serraggio dei dadi e bulloni

Requisito: Adattabilità delle finiture elementi di tenuta

Classe Requisito: Adattabilità delle finiture

Gli elementi di tenuta devono essere privi di difetti o irregolarità che ne pregiudichino la funzionalità.

Prestazioni: Le imperfezioni devono essere classificate, secondo la ISO 9691, in imperfezioni di superficie in zone coinvolte nella funzione di tenuta e imperfezioni di superficie in zone non coinvolte nella funzione di tenuta.

Livello minimo per la prestazione: Sono ammesse delle tolleranze specificate a partire dalle classi appropriate indicate nella UNI 714.

Anomalie Ricontrabili:

Corrosione

Corrosione delle superfici esterne con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine.

Difetti di ghiera

Difetti di serraggio dei dadi e bulloni.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni dei giunti con conseguente perdite di fluido.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Controllo dei giunti

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 365 giorni

Verificare lo stato di tenuta delle guarnizioni ed il serraggio di bulloni e dadi.

Verificare lo stato della superficie esterna e le eventuali corrosioni

Requisiti da verificare: -Adattabilità delle finiture elementi di tenuta

Anomalie: -Corrosione, -Difetti di ghiera, -Difetti di tenuta

Ditte Specializzate: Idraulico

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Cambio guarnizioni

Frequenza: Quando occorre

Sostituire le guarnizioni quando usurate.

Ditte Specializzate: Idraulico

Ripristino rivestimento esterno

Frequenza: Quando occorre

Ripristino del rivestimento esterno del giunto con vernici epossidiche o altro materiale idoneo.

Ditte Specializzate: Idraulico

Serraggio bulloni e dadi

Frequenza: Quando occorre

Serrare i dadi e i bulloni dei giunti quando si verificano piccole perdite di fluido dalle tubazioni.

Ditte Specializzate: Idraulico

Valvole a saracinesca (saracinesche) -

Le valvole a saracinesca servono per consentire l'interruzione completa del flusso, vengono installate lungo le tubazioni. Sono realizzate in ghisa sferoidale e sono dotate di un apparato otturatore movimentato da un albero a vite. Possono essere a scartamento normale o ridotto (corpo piatto o ovale).

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

- presenza di acqua di condensa nei manufatti di alloggiamento delle valvole;
- mancanza di lubrificazione del volantino di manovra;
- degradazione delle guarnizioni;
- difetti di serraggio.

Requisito: Controllo della tenuta valvole **Classe Requisito:** Funzionalità d'uso

Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).

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 per la prestazione: *Per verificare questo requisito una valvola (montata in opera) 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 il UNI EN 12266. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.*

Anomalie Ricontrabili:

Corrosione

Corrosione delle superfici esterne con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine.

Difetti del volantino

Difetti di funzionamento del volantino di manovra.

Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite del fluido.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni dei giunti con conseguente perdita di fluido.

Incrostazioni

Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle saracinesche.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

- Controllo guarnizioni

Procedura: Registrazione

Frequenza: 180 giorni

Effettuare una verifica della tenuta delle guarnizioni.

Requisiti da verificare: -Controllo della tenuta valvole

Anomalie: -Corrosione, -Difetti del volantino, -Difetti di serraggio, -Difetti di tenuta, -Incrostazioni

Ditte Specializzate: Idraulico

Controllo volantino

Procedura: Verifica

Frequenza: 180 giorni

Verificare la funzionalità del volantino effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.

Anomalie: -Corrosione, -Difetti del volantino, -Difetti di serraggio, -Difetti di tenuta, -Incrostazioni

Ditte Specializzate: Idraulico

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Cambio guarnizioni

Frequenza: Quando occorre

Sostituire le guarnizioni quando usurate.

Ditte Specializzate: Idraulico

Disincrostazione volantino

Frequenza: 180 giorni

Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso.

Registrazione premistoppa

Frequenza: 180 giorni

Eseguire una registrazione del premistoppa serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.

Ditte Specializzate: Idraulico

Ripristino rivestimento esterno

Frequenza: Quando occorre

Ripristino del rivestimento esterno del giunto con vernici epossidiche o altro materiale idoneo.

Ditte Specializzate: Idraulico

Sostituzione valvole

Frequenza: Quando occorre

Sostituire le valvole quando esse sono deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.

Ditte Specializzate: Idraulico

Sfiati

Gli sfiati hanno la funzione di evacuare l'aria che si libera dall'acqua e che tende ad accumularsi nei punti più alti del profilo.

Gli sfiati automatici a tripla funzione consentono l'evacuazione di grandi quantità di aria durante il riempimento delle condotte, l'ingresso di grandi quantità di aria durante lo svuotamento ed inoltre permettono l'espulsione di aria o emulsione di acqua e aria accumulata durante il normale servizio.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

- presenza di acqua di condensa nei manufatti di alloggiamento sfiati;
- blocco o deformazione del galleggiante;
- difetti di tenuta.

Requisito: Controllo della tenuta sfiati

Classe Requisito: Di stabilità

Gli sfiati devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).

Prestazioni: *Gli sfiati ed i relativi accessori devono garantire la tenuta alla pressione interna.*

Livello minimo per la 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 il UNI EN 12266. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.*

Requisito: Resistenza alla corrosione

Classe Requisito: Di stabilità

Gli sfiati devono essere realizzati con materiali in grado di resistere a fenomeni di corrosione.

Prestazioni: *Le varie parti che costituiscono gli sfiati devono essere in grado di resistere ad eventuali fenomeni di corrosione che dovessero verificarsi durante il funzionamento.*

Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalle norme.*

Anomalie Ricontrabili:

Corrosione

Corrosione delle superfici esterne con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine.

Difetti di ghiera

Difetti di serraggio dei dadi e bulloni.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dello sfiato.

Malfunzionamento dello sfiato

Riduzione funzioni di evacuazione e rientro d'aria.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Controllo galleggiante

Procedura: Ispezione a vista

Frequenza: 180 giorni

Verifica del corretto funzionamento del galleggiante.

Requisiti da verificare: -Controllo della tenuta sfiati

Anomalie: -Corrosione, -Difetti di ghiera, -Difetti di tenuta, -Malfunzionamento dello sfiato

Ditte Specializzate: Idraulico

Verifica generale

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 180 giorni

Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.

Requisiti da verificare: -Controllo della tenuta sfiati, -Resistenza alla corrosione sfiati

Anomalie: -Corrosione, -Difetti di ghiera, -Difetti di tenuta, -Malfunzionamento dello sfiato

Ditte Specializzate: Idraulico

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sostituzione componenti dello sfiato

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione dei componenti eventualmente danneggiati (galleggiante, molla, valvola) dello sfiato.

Ditte Specializzate: Idraulico

Sc-003/In-002 - Sostituzione sfiati

Frequenza: Quando occorre

Sostituire gli sfiati quando usurati.

Ditte Specializzate: Idraulico

Contatore

Il misuratore di portata è costituito da un contatore a mulinello per acqua fredda realizzato secondo le normative ISO 4064 in classe B e misurerà i volumi defluiti direttamente sull'intero flusso idrico.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

- degradazione delle guarnizioni;
- difetti dei componenti del contatore.

- Requisito: Controllo della tenuta contatori

Classe Requisito: Controllabilità tecnologica

I contatori devono essere realizzati con materiali in grado di evitare fughe di fluido.

Prestazioni: I contatori devono sopportare, senza causare perdite, la pressione di esercizio salvo piccole tolleranze.

Livello minimo per la prestazione: Alla portata di 0,25 Q minima l'errore di misura non deve essere maggiore del 10% rispetto ai valori indicati dalla norma UNI 9788.

- Requisito: Resistenza alla corrosione contatori **Classe Requisito:** Di stabilità

I contatori devono essere realizzati con materiali in grado di resistere a fenomeni di corrosione.

Prestazioni: Le varie parti del contatore devono essere in grado di resistere ad eventuali fenomeni di corrosione che dovessero verificarsi durante il funzionamento.

Livello minimo per la prestazione: Quando i contatori sono utilizzati per usi igienici, devono essere rispettati i dettami della circolare n. 102 del 2 dicembre 1978 del Ministero della Sanità e relativa alla tossicità dei materiali a contatto con l'acqua.

Anomalie Ricontrabili:

- Difetti indicatore

Difetti di funzionamento del dispositivo indicatore dei volumi di consumo.

- Malfunzionamento dei dispositivi

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

- Perdite di fluido

Perdite di fluido in prossimità dell'innesto del contatore sulla tubazione di adduzione.

- Rotture vetri

Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

- Controllo dello stato

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 90 giorni

Verificare che i dispositivi indicatori dei consumi girino regolarmente. Verificare l'integrità dei vetri di protezione.

Requisiti da verificare: *-Controllo della tenuta contatori, -Resistenza alla corrosione contatori*

Anomalie: *-Difetti indicatore, -Rotture vetri*

Ditte Specializzate: Idraulico

Interventi eseguibili dal personale specializzato

- Registrazione

Frequenza: 180 giorni

Verificare e registrare gli attacchi delle tubazioni al contatore per evitare perdite.

Ditte Specializzate: Idraulico

- Taratura

Frequenza: Quando occorre

Eeguire la taratura del contatore quando necessario.

Ditte Specializzate: Idraulico

PIANO DI MANUTENZIONE
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI
(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

Classe Requisito

Adattabilità delle finiture

	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
	Apparecchiature		
	<p>Requisito: Adattabilità delle finiture elementi di tenuta <i>Gli elementi di tenuta devono essere privi di difetti o irregolarità che ne pregiudichino la funzionalità.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Sono ammesse delle tolleranze specificate a partire dalle classi appropriate indicate nella UNI 714.</p> <p>Normativa: -UNI EN 714</p> <p>Controllo: Controllo dei giunti Verificare lo stato di tenuta delle guarnizioni ed il serraggio di bulloni e dadi. Verificare lo stato della superficie esterna e le eventuali corrosioni</p>	Controllo a vista	365 giorni

Classe Requisito

Di stabilità

	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
	Apparecchiature		
	<p>Requisito: Controllo della tenuta sfiati <i>Gli sfiati devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).</i></p> <p>Livello minimo per la 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 il UNI EN 12266.</p> <p>Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.</p> <p>Normativa: -UNI EN 1074; -UNI EN 12266</p> <p>Controllo: Verifica generale Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.</p> <p>Controllo: Controllo galleggiante Verifica del corretto funzionamento del galleggiante.</p>	Controllo a vista	180 giorni
		Ispezione a vista	180 giorni
	<p>Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso valvole <i>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.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Le manovre di chiusura devono avvenire con le coppie di chiusura compatibili con quelle dichiarate dal produttore.</p> <p>Controllo: Verifica dello stato Ispezione a vista 365 giorni Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere, delle molle, della membrana, dei filtri e del circuito idraulico pilota.</p> <p>Controllo: Controllo guarnizioni Effettuare una verifica della tenuta delle guarnizioni.</p>	Ispezione a vista	365 giorni
		Ispezione a vista	180giorni
	<p>Requisito: Resistenza alla corrosione sfiati <i>Gli sfiati devono essere realizzati con materiali in grado di resistere a fenomeni di orrosione.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalle norme.</p> <p>Normativa: -UNI EN 12266 -UNI EN 1487</p> <p>Controllo: Verifica generale Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.</p>	Controllo a vista	180 giorni
	<p>Requisito: Resistenza meccanica strutture <i>Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.</p> <p>Normativa: -Legge 5.11.1971 n.1086 (G.U. 21.12.1971 n.321): "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica"; -Legge 2.21974 n.64: "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"; -D.M.LL.PP. 16.1.1996 (5 feb. 1996 n.29): "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"; "Legge 5 novembre 1971 n.1086 art.7,"Competenza amministrativa per la Legge 5 novembre 1971 n.1086 e Legge 2 febbraio 1974 n.64"; -Circolare 4.7.1996 n.156AA/STC del M. LLPP (G.U. del 16.9.1996, S. n.151): "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al D.M. 16 gennaio 1996"; -Circolare 14.12.1999, n.346/STC: "Concessione ai laboratori per prove sui materiali da costruzione, di cui alla Legge 5</p>		

	<p>novembre 1971 n.1086, art.20"; -UNI 6130/1; -UNI 6130/2; -UNI 8290-2; -UNI EN 384; -UNI EN 1356; -UNI ENV 1992 Eurocodice 2; -UNI ENV 1995/1/1. D.M. 14/09/2005 "Norme tecniche per le costruzioni".</p> <p>STRUTTURE IN CALCESTRUZZO: -D.M.LL.PP. 3.12.1987 (G.U. 7.5.1988): "Norme tecniche per la progettazione esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate"; -D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.1.1996 n.29): "norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche"; -Circolare M.LL.PP. 9.1.1980 n.20049: "Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato"; -Circolare M.LL.PP.16.3.1989 n.31104: "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate"; -Circolare 15.10.1996 n.252 AA.GG./S.T.C.: "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per strutture metalliche" di cui al D.M. 9 gennaio 1996".</p>		
--	---	--	--

Classe Requisito

Funzionalità d'uso

	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
	Apparecchiature		
	<p>Requisito: Controllo della tenuta valvole <i>Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Per verificare questo requisito una valvola (montata in opera) 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 il UNI EN 12266. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.</p> <p>Normativa: -UNI EN 1074; -UNI EN 12266.</p> <p>Controllo: Controllo guarnizioni Effettuare una verifica della tenuta delle guarnizioni.</p> <p>Controllo: Verifica volantino Verificare la funzionalità del volantino effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.</p>	<p>Registrazione</p> <p>Verifica</p>	<p>180 giorni</p> <p>180 giorni</p>
	<p>Controllo: Verifica dello stato Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere, delle molle, della membrana, dei filtri e del circuito idraulico pilota.</p> <p>Controllo: Controllo guarnizioni Effettuare una verifica della tenuta delle guarnizioni</p>	<p>Verifica</p> <p>Verifica</p>	<p>365 giorni</p> <p>180 giorni</p>

Classe Requisito

Funzionalità tecnologica

	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
	Tubazioni in acciaio		
	<p>Requisito: Controllo della tenuta tubazioni <i>Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.</i></p>		
	<p>Livello minimo per la prestazione: I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 1,5 volte la pressione di esercizio. Si deve verificare la assenza di perdite e di deformazioni localizzate.</p> <p>Normativa: -D.M. 21.3.73 "Disciplina igienica degli imballaggi, recipienti, utensili destinati a venire in contatto con le sostanze d'uso personale" e successivi aggiornamenti; -Circolare 102 del 2 dicembre 1978 del Ministero della Sanità.</p> <p>"Disciplina igienica concernente le materie plastiche, le gomme per tubazioni ed accessori destinati a venire in contatto con acqua potabile e da potabilizzare"; -UNI 10224.</p> <p>Controllo: Controllo tenuta Verificare, laddove la condotta risulti a vista, l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchiature.</p> <p>Controllo: Controllo tenuta Verificare, laddove la condotta risulti a vista, l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchiature</p>	<p>Controllo a vista</p> <p>Controllo a vista</p>	<p>365 giorni</p> <p>365 giorni</p>

Manutenibilità tecnologica

	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
	Apparecchiature		
	<p>Requisito: Controllo della tenuta dei giunti saldati <i>I giunti saldati devono essere in grado di evitare fuoriuscita di fluido.</i> Livello minimo per la prestazione: Deve essere superata la prova di tenuta ai sensi della norma UNI 10224. Le saldature devono rispettare i criteri di accettabilità della norma UNI 1712. Normativa: UNI EN 10224; UNI EN 1712; UNI EN 1714. Controllo: Controllo tenuta Verificare, laddove la condotta risulti a vista, l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchiature.</p>	Controllo a vista	365 giorni

Protezione dagli agenti chimici ed organici

	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
	Tubazioni in acciaio		
	<p>Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive tubazioni <i>I materiali costituenti le tubazioni non devono produrre o rimettere sostanze tossiche, irritanti o corrosive per la salute degli utenti.</i> Livello minimo per la prestazione: In particolare gli acquedotti devono essere realizzate in: - acciaio, ai sensi del Regolamento sanitario approvato con R.D. 3.2.1901 n.45 e modificato con R.D. 23.6.1904 n.369; - materiale plastico (polietilene ad alta densità, PVC, ecc.) purché corredato di certificato di atossicità rilasciato da laboratori autorizzati, ai sensi della C.M. della Sanità 2.12.1978 n.102. Accertare che le tubazioni, i raccordi ed i pezzi speciali in genere di cui si prevede l'utilizzazione siano rispondenti alle specifiche prestazionali richieste, verificando la loro marchiatura e/o certificazione di accompagnamento. Normativa: -R.D. 3.2.1901 n.45 (Approvazione del regolamento per l'esecuzione della legge sulla tutela dell'igiene e della sanità pubblica); -R.D. 23.6.1904 n.369 (Modifica del regolamento per l'esecuzione della legge sulla tutela dell'igiene e della sanità pubblica); -D.P.R. 3.8.1968 n.1095 (Modifica dell'art.125 del regolamento generale sanitario, approvato con R.D. 3.2.1901 n.45 e modificato con R.D. 23.6.1904 n.369); -C.M. Sanità 2.12.1978 n.102 (Tubazioni atossiche ed idonee al trasporto di liquidi alimentari); -D.P.R. 24.5.1988 n.236 (Attuazione della direttiva CEE n.80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art.15 della Legge 16 aprile 1987 n.183); -UNI 9182; UNI 10224; Controllo: Controllo tenuta Verificare, laddove la condotta risulti a vista, l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchiature.</p>	Controllo a vista	365 giorni

PIANO DI MANUTENZIONE
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI
(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
	Tubazioni in acciaio		
	<p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle corrosioni esterne: -presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terreni attraversati; -variazioni di resistività dei terreni attraversati; -correnti vaganti nel terreno, specialmente in prossimità di linee ferroviarie - mancato funzionamento protezione catodica.</p> <p>Controllo: Controllo tenuta Controllo a vista 365 giorni Verificare, laddove la condotta risulti a vista, l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchiature.</p> <p>Requisiti da verificare: -Assenza di emissioni di sostanze nocive tubazioni, - Controllo della tenuta dei giunti saldati, -Controllo della tenuta tubazioni</p> <p>Anomalie: -Corrosione, -Difetti alle connessioni saldate</p> <p>Ditte Specializzate: Idraulico</p>		
Apparecchiature			
	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
	Idrovalvole		
	<p>Cause possibili delle anomalie: - presenza di acqua di condensa nei manufatti di alloggiamento delle valvole; - mancanza di lubrificazione del volantino di manovra; - degradazione delle guarnizioni; - difetti di serraggio.</p> <p>Sc-002/Cn-001 Controllo: Controllo guarnizioni Registrazione 180 giorni Effettuare una verifica della tenuta delle guarnizioni.</p> <p>Requisiti da verificare: -Controllo della tenuta valvole</p> <p>Anomalie: -Corrosione, -Difetti del volantino, -Difetti di serraggio, -Difetti di tenuta, -Incrostazioni</p> <p>Ditte Specializzate: Idraulico</p>		
	<p>Controllo: Controllo volantino Verificare la funzionalità del volantino effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.</p> <p>Anomalie: -Corrosione, -Difetti del volantino, -Difetti di serraggio, -Difetti di tenuta, -Incrostazioni</p> <p>Ditte Specializzate: Idraulico</p>	Verifica	180 giorni
	Sfiati		
	<p>Cause possibili delle anomalie: - presenza di acqua di condensa nei manufatti di alloggiamento sfiati; - blocco o deformazione del galleggiante; - difetti di tenuta.</p> <p>Controllo: Controllo galleggiante Verifica del corretto funzionamento del galleggiante.</p> <p>Requisiti da verificare: -Controllo della tenuta sfiati</p> <p>Anomalie: -Corrosione, -Difetti di ghiera, -Difetti di tenuta, - Malfunzionamento dello sfianto</p> <p>Ditte Specializzate: Idraulico</p>	Ispezione a vista	180 giorni
	<p>Controllo: Verifica generale Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.</p> <p>Requisiti da verificare: -Controllo della tenuta sfiati, -Resistenza alla corrosione sfiati</p> <p>Anomalie: -Corrosione, -Difetti di ghiera, -Difetti di tenuta, - Malfunzionamento dello sfianto</p> <p>Ditte Specializzate: Idraulico</p>	Controllo a vista	180 giorni
	Giunti di smontaggio		
	<p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione: - manovre repentine in rete; - riempimento e svuotamento condotta.</p> <p>Origini delle corrosioni esterne:</p>		
	<p>- presenza di acqua di condensa nei manufatti di alloggiamento giunti. Difetti di tenuta dovuti all'allentamento del serraggio dei dadi e bulloni</p> <p>Controllo: Controllo dei giunti Verificare lo stato di tenuta delle guarnizioni ed il serraggio di bulloni e dadi. Verificare lo stato della superficie esterna e le eventuali corrosioni</p> <p>Requisiti da verificare: -Adattabilità delle finiture elementi di tenuta</p> <p>Anomalie: -Corrosione, -Difetti di ghiera, -Difetti di tenuta</p> <p>Ditte Specializzate: Idraulico</p>	Controllo a vista	365 giorni
	Contatore		
	Cause possibili delle anomalie: - degradazione delle guarnizioni;		

	- difetti dei componenti del contatore. Controllo: Controllo dello stato Verificare che i dispositivi indicatori dei consumi girino regolarmente. Verificare l'integrità dei vetri di protezione. Requisiti da verificare: <i>-Controllo della tenuta contatori, -Resistenza alla corrosione contatori</i> Anomalie: <i>-Difetti indicatore, -Rotture vetri</i>	Controllo a vista	90 giorni
	Ditte Specializzate: Idraulico		

PIANO DI MANUTENZIONE
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI
(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

	INTERVENTI	FREQUENZA
	Tubazioni in acciaio	
	Intervento: Ripristino rivestimento esterno Esecuzione ripristino rivestimento esterno deteriorato Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Quando occorre
Apparecchiature		
	Idrovalvole	
	Intervento: Cambio guarnizioni Sostituire le guarnizioni quando usurate. Ditte Specializzate: Idraulico	Quando occorre
	Intervento: Disincrostazione volantino Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso. Ditte Specializzate: Idraulico	180 giorni
	Intervento: Registrazione premistoppa Eseguire una registrazione del premistoppa serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido. Ditte Specializzate: Idraulico	180 giorni
	Intervento: Ripristino rivestimento esterno Ripristino del rivestimento esterno del giunto con vernici epossidiche o altro materiale idoneo. Ditte Specializzate: Idraulico	Quando occorre
	Intervento: Sostituzione valvole Sostituire le valvole quando esse sono deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento. Ditte Specializzate: Idraulico	Quando occorre
	Sfiati	
	Intervento: Sostituzione componenti dello sfiato Sostituzione dei componenti eventualmente danneggiati (galleggiante, molla, valvola) dello sfiato. Ditte Specializzate: Idraulico	Quando occorre
	Intervento: Sostituzione sfiati Sostituire gli sfiati quando usurati. Ditte Specializzate: Idraulico	Quando occorre
	Giunti di smontaggio	
	Intervento: Cambio guarnizioni Quando occorre Sostituire le guarnizioni quando usurate. Ditte Specializzate: Idraulico	
	Intervento: Ripristino rivestimento esterno Quando occorre Ripristino del rivestimento esterno del giunto con vernici epossidiche o altro materiale idoneo. Ditte Specializzate: Idraulico	
	Intervento: Serraggio bulloni e dadi Quando occorre Serrare i dadi e i bulloni dei giunti quando si verificano piccole perdite di fluido dalle tubazioni. Ditte Specializzate: Idraulico	
	Contatore	
	Intervento: Registrazione Verificare e registrare gli attacchi delle tubazioni al contatore per evitare perdite. Ditte Specializzate: Idraulico	180 giorni
	Intervento: Taratura Eseguire la taratura del contatore quando necessario Ditte Specializzate: Idraulico	Quando occorre