



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
Ente acque della Sardegna



LAVORI DI MANUTENZIONE DELLO SCARICO DI FONDO
DELLA DIGA MEDAU ZIRIMILIS (SILIQUEA)

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI MANUTENZIONE

Allegato
A.12
Scala

Redatto dal Servizio Dighe

Il Consulente Tecnico
Ing. Ivano Leandri



Il Collaboratore
Geom. Giuseppe Vulpiani

Il Responsabile Unico del Procedimento
Ing. Stefania Todde



Stefania Todde
22.05.2024 16:20:44
GMT+01:00

Il Progettista
Ing. Stefania Todde

Il Direttore Generale
Ing. Giuliano Patteri



Roberto Meloni
30.05.2024
06:41:18
GMT+00:00

Il Direttore del Servizio Dighe
Ing. Roberto Meloni

APRILE 2024

1. PREMESSA

Le manovre delle apparecchiature elettromeccaniche installate presso la diga di Medau Zirimilis ed oggetto di questo manuale possono causare grave danno a persone e cose nell'alveo a valle della diga.

Le manovre vanno pertanto eseguite esclusivamente da personale autorizzato ed appositamente istruito sugli effetti che ogni manovra può causare, personale che sarà tenuto a seguire strettamente le procedure di manovra che saranno stabilite dall'Ingegneri Responsabili della diga.

L'accesso alle camere di manovra ed ai quadri di comando va assolutamente inibito alle persone non autorizzate.

2. REVISIONI

Il presente documento costituisce la versione 1 del manuale d'uso e manutenzione delle apparecchiature elettromeccaniche degli scarichi di fondo delle dighe citate, esso è stato preparato al termine della progettazione e prima della effettuazione della gara di appalto.

Esso sarà revisionato ed integrato dai manuali d'uso e manutenzione delle apparecchiature all'atto della loro fornitura da parte dei costruttori in fase di realizzazione dell'opera e da tutti i disegni, gli schemi ed i documenti aggiuntivi.

Alcuni dati riportati nel presente manuale hanno solo valore indicativo (ad esempio le ispezioni e gli intervalli indicati) ed andranno sostituiti con i dati e documenti equivalenti che dovranno essere forniti dal costruttore.

Necessariamente per questa ragione, alcune parti del manuale illustreranno prescrizioni generali che saranno poi precisate dal costruttore delle apparecchiature.

Tutte le note e le prescrizioni che emergeranno nella fase realizzativa dell'impianto entreranno anche a far parte del documento finale. Così come i manuali, anche tutta la documentazione tecnica dovrà essere sostituita in fase di realizzazione dai documenti finali in revisione: "come costruito".

Tutti i documenti dovranno essere forniti in versione cartacea ed in versione elettronica.

3. - DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE

3.1. - DIGA MEDAU ZIRIMILIS

L'opera di sbarramento è del tipo di materiali sciolti, omogenea, con manto tenuta impermeabile in bitume.

Essa è costituita da uno sbarramento principale (diga di Medau Zirimilis), disposta in corrispondenza dell'asta fluviale e da un rilevato secondario (diga di Carru Segau), situato in sponda sinistra.

Il rilevato della diga principale ha paramento di monte con pendenza 1 verticale su 2 orizzontale e paramento di valle con pendenza 1 verticale su 1,85 orizzontale, interrotto da due banchine a quote 120,00 e 130,00 rispettivamente. La tenuta è realizzata da un manto bituminoso del tipo a sandwich, dello spessore complessivo di circa 30 cm, poggiante sullo strato di fondazione che costituisce una transizione al corpo della diga, come appresso sinteticamente riportato:

- mano di sigillo, dosato a 1,5 kg/m² di bitume;
- strato chiuso da 8 cm;
- strato drenante da 8 cm;
- strato chiuso da 5 cm;
- strato di base (binder) da 8 cm circa;
- strato di fondazione da 30 cm.

L'impermeabilizzazione va a chiudere su un taglione posto al piede di monte, costituito da una struttura in c.a. che racchiude un cunicolo di ispezione e drenaggio. Il taglione appoggia sulla roccia di base ed è costituito da 46 conci disposti ad interasse di 12 m uno dall'altro, con giunti waterstop.

Il sistema di drenaggio, formato da condotti Φ 600 mm, disposti a ridosso del manto impermeabile, recapita le perdite a valle della diga: dalla cabina di drenaggio, posta al piede di monte, le portate sono scaricate mediante sistema di pompaggio.

La tenuta in fondazione era stata realizzata mediante uno schermo impermeabile con iniezioni cementizie, spinto ad una profondità pari al carico idraulico. Nel corso degli invasi sperimentali, a seguito del manifestarsi di difetti di tenuta in fondazione sono stati eseguiti lavori di approfondimento del suddetto schermo in spalla destra e in spalla sinistra al fine di ridurre le perdite e le velocità di filtrazione. Tali approfondimenti sono stati mediamente superiori allo schermo originario di circa 30 e dei 45 m.

Lo schermo è integrato da iniezioni di cucitura eseguite a partire dalla platea del cunicolo, per una profondità di 3,0 m.

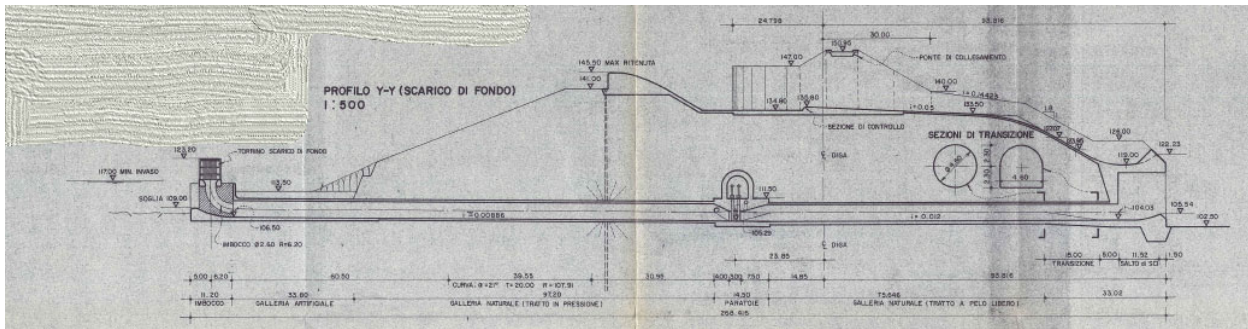
L'altezza massima della diga principale è di 53 m; il franco è 4,30 m ed il franco netto è 3,59 m.

In sponda sinistra è presente una diga secondaria, denominata Carru Segau, che costituisce la chiusura della valle su tale versante. L'opera ha caratteristiche geometriche e costruttive del tutto analoghe a quelle della diga principale, essendo costituita da un rilevato in materiali sciolti con

manto bituminoso impermeabile sul paramento di monte. L'altezza massima di tale diga secondaria è di 20 m; il franco è 3.30 m ed il franco netto è 2,59 m . Nella diga secondaria non è presente il cunicolo di ispezione e drenaggio.

Caratteristiche principali dello scarico di fondo:

É ubicato in sponda sinistra ed è costituito da una galleria dello sviluppo di 280 m, sagoma circolare e diametro interno 4,60 m. L'imbocco della galleria è realizzato con un torrino in muratura, con soglia alla quota 117,00 m s.m. L'intercettazione è realizzata mediante due paratoie identiche, disposte in serie, delle dimensioni 2,10 x 3,00 m, alla progressiva 141,75 m e con asse alla quota 107,84 m s.m. La portata scaricata viene immessa nel rio Pittiu. La portata smaltita dallo scarico di fondo risulta di circa 135 m³/s e cioè superiore a quanto risulta nel progetto (95 m³/s): tale aumento è connesso alla richiesta degli Organi Superiori di aumentare le dimensioni delle paratoie, da 1,80 x 2,40 agli attuali 2,10 x 3,00 m.



Le caratteristiche principali della diga di Medau Zirimilis sono le seguenti (dati estratti dal Foglio Condizioni):

- quota minima regolazione H_{min} 117,00 m s.l.m.
- quota massima regolazione H_s 145,50 m s.l.m.
- quota massimo invaso H_f 146,70 m s.l.m.
- quota coronamento H_c 151,00 m s.l.m.

Le portate massime degli scarichi, con invaso a quota 146,70 m s.l.m. sono:

1. Scarico di fondo: 135 m³/s;
2. Scarico di superficie 515 m³/s.

4. – APPARECCHIATURE ELETTROMECCANICHE

4.1 Paratoie piane scarico di fondo

Lo scarico di fondo della diga è composto da due paratoie piane a strisciamento in serie aventi le seguenti caratteristiche:

- Quota di massimo invaso 149,70 m s.l.m.
- Quota di soglia paratoie 105,29 m s.l.m.
- Larghezza netta della luce 2,10 m
- Altezza totale della luce 3,05 m
- Carico di progetto sulla soglia 44,41 m
- Corsa 3,1 m

Sono manovrate ognuna con un meccanismo a pistone a doppio effetto, avente le seguenti caratteristiche:

- Diametro alesaggio 400 mm
- Diametro asta 140 mm
- Corsa 3,10 m
- Forza in apertura 1339,2 KN
- Pressione in apertura 125 bar
- Velocità di manovra 0,26 m/min
- Pressione in chiusura 85 bar
- Velocità di manovra 0,24 m/min

4.2. - Tubazione di sorpasso.

Per consentire l'apertura equilibrata della paratoia di monte è presente una tubazione di sorpasso intercettata da due valvole a saracinesca in serie; quella di monte a comando manuale con volantino, quella di valle a comando oleodinamico.

4.3. - Centrale oleodinamica.

La centrale oleodinamica è composta di due gruppi elettropompa funzionanti uno di riserva all'altro con scambio automatico; l'avaria del gruppo di servizio provoca l'avviamento del gruppo di riserva. Le apparecchiature di comando delle paratoie e della valvola a saracinesca di sorpasso sono installate sul serbatoio della centrale oleodinamica.

Le caratteristiche della centrale oleodinamica sono:

- Alimentazione forza motrice 380 V 50 Hz
- Alimentazione comandi 24 V 50 Hz
- Potenza totale impiegata 23 Kw
- Potenza motore elettropompa 2x11 Kw
- Portata pompa 30 L/min
- Pressione di esercizio 140 bar
- Pressione di prova 210 bar
- Capacità serbatoio olio 500 litri

4.4. - Armadio locale di comando e controllo.

Le manovre si eseguono da un armadio elettrico di comando locale, contenente le apparecchiature di potenza, comando e controllo.

IL comando delle paratoie è volontario ed individuale. E' previsto un selettore di predisposizione comandi "Locali-Distanza". In posizione "locale" sono abilitati solo i comandi dall'armadio locale, in posizione "distanza" sono abilitati solo i comandi futuri dalla casa di guardia.

Le caratteristiche dell'armadio sono:

- Alimentazione forza motrice c.a. 380 V 50 Hz
- Alimentazione comandi c.a. 24 V 50 Hz
- Alimentazione comandi c.c. 24 Vcc
- Norme costruttive CEI UNEL - IEC
- Grado di protezione quadro locale IP 55

4.5. - Trasmettitori di posizione

I trasduttori di posizione hanno le seguenti caratteristiche funzionali:

- Segnale in uscita 4÷20 mA
- Risoluzione 1 cm
- Alimentazione 24 Vcc
- Protezione IP 67

Gli interruttori di finecorsa elettrici, di tipo induttivo, hanno le seguenti caratteristiche funzionali:

- Funzione PNP / " NO "

Tecnologia	3 fili
Alimentazione	24 Vcc
Protezione	IP 68

5. - DESCRIZIONE DI FUNZIONAMENTO

5.1. - FUNZIONAMENTO CENTRALE OLEODINAMICA.

La centrale oleodinamica è composta da due gruppi elettropompa funzionanti uno di riserva all'altro con scambio automatico; l'avaria del gruppo di servizio provoca l'avviamento del gruppo di riserva.

5.1.1. - Predisposizioni selettori di funzione

Selettori **SA1 – SA2** : Pompa 1 e Pompa 2 - Funzione MAN - 0 - NORM

I selettori predispongono il funzionamento dei gruppi elettropompa.
In pos. “ 0 “ l'avviamento dei gruppi è inibito.
In pos. “ MAN “ l'avviamento della pompa è diretto ed immediato. Questa posizione è utilizzata solo quando si debbano eseguire verifiche degli assorbimenti e taratura della valvola di sicurezza e del pressostato, come indicato nel Manuale di Manutenzione.
In pos. “ NORM “ l'avviamento del gruppo di servizio è comandato direttamente dall'esecuzione delle manovre sulle paratoie.

La **posizione di esercizio** dei due selettori deve essere “ **NORM** “

Selettore **SAL** con funzione “INS-ESCL-PROVA”.

Il selettore delle lampade di segnalazione deve essere posizionato normalmente in “**ESCL**”. Le altre due posizioni sono da utilizzare per controlli durante le manovre.

Selettore **SA3** : Selezione pompe - Funzione P1-2 - P2-1

Il selettore predispone l'intervento del gruppo elettropompa di servizio e quello di riserva. In posizione “P1-2” è scelto il gruppo 1 come servizio ed il gruppo 2 come riserva, in posizione “P2-1” la selezione è esattamente inversa.

Si consiglia di **scambiare** il funzionamento delle pompe **una volta all'anno** per distribuire le ore di esercizio su entrambi i gruppi elettropompa.

5.1.2. - Blocchi funzionali

L'avviamento dei due gruppi elettropompa è inibito quando:

- manca la tensione di alimentazione trifase.
- il livello dell'olio in serbatoio è inferiore al minimo funzionale (relè KA5 eccitato).

L'avviamento di ogni singolo gruppo elettropompa è inibito quando:

- il selettore SP1 - SP2 è in pos. " 0 ".
- l'interruttore magnetotermico di protezione Q11-Q12 è scattato.
- il relè termico di sovraccarico FR1-FR2 è scattato.

Ogni gruppo elettropompa, una volta avviato, si arresta automaticamente, dopo circa 30 sec, se non è in grado di fornire olio in pressione. Il pressostato SP1-SP2 rimane chiuso, il temporizzatore KT1-KT2 eccita il relè K3-K4 che ferma il gruppo elettropompa di servizio, segnalandone l'avaria, ed avvia il gruppo elettropompa di riserva.

Lo scatto dell'interruttore magnetotermico o del relè termico provoca l'avviamento immediato del gruppo elettropompa di riserva.

5.1.3. - Segnalazioni di allarme

Segnalazioni di allarme di 2° livello, che non determinano inibizioni funzionali:

- filtro olio in pressione intasato (KA6-H6)

Segnalazioni di allarme di 1° livello, che determinano inibizioni funzionali:

- livello olio minimo in serbatoio (KA5-H5)
- avaria pompa 1 per mancanza pressione, scatto interruttore e relè termico (KA1-H1)
- avaria pompa 2 per mancanza pressione, scatto interruttore e relè termico (KA2-H2)

L'allarme relativo al livello dell'olio in serbatoio si resetta automaticamente solo aggiungendo olio in serbatoio.

Gli altri allarmi sono resettabili premendo i relativi pulsanti luminosi, dopo aver eliminato la causa che li ha provocati.

5.1.4. - Avviamento gruppi elettropompa.

In funzionamento normale, l'avviamento dei gruppi elettropompa è comandato automaticamente ogniqualvolta si esegue una manovra di apertura o chiusura delle paratoie e della saracinesca di sorpasso.

L'avviamento del gruppo elettropompa di servizio è comandato dai relè KA10-11-20-21-30-31:

Il gruppo si avvia sottocarico e, se non sono in atto manovre, esaurisce la sua portata attraverso la valvola di sicurezza rif.5, tarata al valore massimo di esercizio.

La procedura di avviamento e pressurizzazione è la stessa anche se si eseguono avviamenti volontari dei gruppi mediante il selettore SA1-SA2 in posizione "MAN".

L'avviamento volontario di un gruppo elettropompa si rende necessario per controlli dei valori di taratura delle valvole di sicurezza e pressostati.

Occorre tenere presente che durante queste operazioni, quando non vi sono manovre in corso, la portata della pompa viene scaricata in serbatoio attraverso la valvola di sicurezza al valore massimo di taratura e quindi tutta l'energia viene dissipata in calore. Di conseguenza è opportuno mantenere in marcia il gruppo elettropompa per il tempo minimo indispensabile ad eseguire le manovre, per evitare un eccessivo riscaldamento dell'olio in serbatoio.

5.2. - FUNZIONAMENTO PARATOIE SCARICO DI FONDO.

5.2.1. - Generalità

Le manovre di apertura e chiusura delle paratoie sono comandabili in modo volontario e manuale sia localmente sia, in futuro, dalla casa di guardia.

Le apparecchiature oleodinamiche di comando sono installate sulla centralina oleodinamica.

Le manovre elettriche si eseguono dall'armadio locale, posto anch'esso in camera meccanismi.

Le manovre manuali di emergenza si eseguono agendo direttamente sulle elettrovalvole poste sulla centralina oleodinamica.

5.2.2. - Predisposizioni.

- Selettore SA10 - Funzione " LOCALE - DISTANZA "

In pos. " LOCALE " sono abilitati i comandi dall'armadio locale mentre in pos. " DISTANZA " sono abilitati i futuri comandi dall'armadio posto in casa di guardia.

La posizione del selettore deve essere, adesso, sempre in "LOCALE", non essendo presente il comando a distanza,

Oltre alle manovre con comando elettrico possono essere realizzate manovre locali agendo manualmente sulle elettrovalvole, utilizzando un gruppo elettropompa. In questo caso le predisposizioni sopraindicate non sono operative perché le manovre si realizzano esternamente al quadro elettrico.

E' importante posizionare sempre, anche in futuro, il selettore SA10 in “ **LOCALE** “ al fine di impedire qualsiasi intervento da distanza.

5.2.3. - Manovra delle paratoie piane.

Le due paratoie, monte e valle, sono uguali e possono funzionare entrambe squilibrate con il massimo battente.

5.2.3.1. - Manovra di apertura paratoia di monte

La paratoia di monte è da considerare come sicurezza per la chiusura dello scarico nel caso di avaria di quella di valle, manovra che si realizza con carico squilibrato. La manovra di apertura è invece prevista normalmente a **carico equilibrato**, al fine di preservare il più possibile i piatti di strisciamento che garantiscono anche la tenuta.

Pertanto occorre riempire il vano tra le due paratoie aprendo la saracinesca del sorpasso.

Per effettuare questa manovra, premere e mantenere premuto il pulsante SBA30 che, tramite il relè K30, avvia il gruppo elettropompa di servizio ed eccita la bobina “Y31” che predispone in “APRE” l'elettrovalvola rif.43.

L'olio in pressione inviato dalla pompa affluisce nella camera inferiore del pistone rif.32 aprendo la saracinesca di sorpasso.

A fine corsa apertura si chiude il fine corsa SQ31 che segnala l'apertura della saracinesca mediante l'accensione di una lampada. La segnalazione della manovra avvenuta indica all'operatore di cessare l'azione sul pulsante di comando. Dopo circa 1 minuto, il vano tra le due paratoie è pieno, e si può procedere all'apertura della paratoia di monte.

Premere e mantenere premuto il pulsante SBA10 che, tramite il relè K10, avvia la pompa di servizio e eccita la bobina “Y11” che posiziona in “APRE” l'elettrovalvola rif.40.

L'olio in pressione affluisce alla camera inferiore del cilindro rif.31, aprendo la paratoia. Raggiunto il grado d'apertura voluto, segnalato dal teleindicatore continuo posto sull'armadio, rilasciare il pulsante SBA10.

In caso di completa apertura, si chiude il fine corsa SQ11 che segnala la posizione, mediante l'accensione della lampada H13, e interrompe la manovra.

Con paratoia di monte aperta si deve chiudere la saracinesca di sorpasso. Premere e mantenere premuto il pulsante SBC30 che, tramite il relè K31, avvia il gruppo elettropompa di servizio ed eccita la bobina "Y32" che predispone in "CHIUDE" l'elettrovalvola rif.43.

L'olio in pressione inviato dalla pompa affluisce nella camera superiore del pistone rif.32 chiudendo la saracinesca di sorpasso.

A fine corsa chiusura, è azionato il fine corsa SQ32 che segnala l'avvenuta chiusura della saracinesca mediante l'accensione di una lampada. La segnalazione della manovra avvenuta indica all'operatore di cessare l'azione sul pulsante di comando.

E' **buona norma** esercire la paratoia di monte in posizione di totale apertura al fine di preservare sia l'asta del meccanismo oleodinamico, che in detta posizione si trova immersa nell'olio all'interno del cilindro, sia il gruppo di tenuta aria/acqua.

5.2.3.2. - Manovra di chiusura paratoia di monte

Premere e mantenere premuto il pulsante SBC10 che, tramite il relè K11, avvia la pompa di servizio e eccita la bobina "Y12" che posiziona in "CHIUDE" l'elettrovalvola rif.40.

L'olio in pressione affluisce alla camera superiore del cilindro rif.31, chiudendo la paratoia. Raggiunto il grado d'apertura voluto, segnalato dal teleindicatore continuo posto sull'armadio, rilasciare il pulsante SBC10.

In caso di completa chiusura, il pressostato SP11 rileva l'aumento di pressione, dovuto al riscontro meccanico della paratoia sulla soglia e provvede a interrompere la manovra. L'azione sul pulsante deve cessare solo quando la manovra si interrompe automaticamente. La posizione è segnalata dal fine corsa SQ12, anticipato di circa 2 cm rispetto all'appoggio della paratoia, mediante l'accensione della lampada H14.

Qualora il pressostato SP11 non dovesse funzionare, la pompa scaricherebbe la sua portata attraverso la valvola di sicurezza rif.41 tarata ad un valore tale da non sottoporre l'asta ad un eccessivo carico di punta.

5.2.3.3. - Manovra di apertura paratoia di valle.

Premere e mantenere premuto il pulsante SBA20 che, tramite il relè K20, avvia la pompa di servizio e eccita la bobina "Y21" che posiziona in "APRE" l'elettrovalvola rif.40.

L'olio in pressione affluisce alla camera inferiore del cilindro rif.31, aprendo la paratoia. Raggiunto il grado d'apertura voluto, segnalato dal teleindicatore continuo posto sull'armadio, rilasciare il pulsante SBA20.

In caso di completa apertura, si chiude il fine corsa SQ21 che segnala la posizione, mediante l'accensione della lampada H23, e interrompe la manovra.

5.2.3.4. - Manovra di chiusura paratoia di valle

Premere e mantenere premuto il pulsante SBC20 che, tramite il relè K21, avvia la pompa di servizio e eccita la bobina "Y22" che posiziona in "CHIUDE" l'elettrovalvola rif.40.

L'olio in pressione affluisce alla camera superiore del cilindro rif.31, chiudendo la paratoia. Raggiunto il grado d'apertura voluto, segnalato dal teleindicatore continuo posto sull'armadio, rilasciare il pulsante SBC20.

In caso di completa chiusura, il pressostato SP12 rileva l'aumento di pressione, dovuto al riscontro meccanico della paratoia sulla soglia e provvede a interrompere la manovra. L'azione sul pulsante deve cessare solo quando la manovra si interrompe automaticamente. La posizione è segnalata dal fine corsa SQ22, anticipato di circa 2 cm rispetto all'appoggio della paratoia, mediante l'accensione della lampada H24.

Qualora il pressostato SP12 non dovesse funzionare, la pompa scaricherebbe la sua portata attraverso la valvola di sicurezza rif.41 tarata ad un valore tale da non sottoporre l'asta ad un eccessivo carico di punta.

5.2.3.5. - Funzionamento con comando manuale.

Le manovre manuali locali delle paratoie piane si realizzano agendo direttamente sulle elettrovalvole dopo aver messo in marcia un gruppo elettropompa, oppure utilizzando la pompa a mano..

Prima di eseguire dette manovre è importante eliminare la possibilità di comando a distanza posizionando i selettori SA10 in " LOCALE ".

Le manovre perdurano finché è mantenuta l'azione sulle elettrovalvole.

6. – DIAGNOSTICA ANOMALIE

Quando si presentano anomalie funzionali è necessario prima di tutto verificare la parte elettromeccanica dei circuiti eseguendo manovre manuali dalla cabina locale, e facendo ricerche sulle anomalie utilizzando i suggerimenti contenuti nella tabella seguente. Se le verifiche eseguite dal personale preposto alle manovre non risolvono il problema, è necessario far intervenire il personale tecnico dell'assistenza.

PROBLEMA	POSSIBILI CAUSE	VERIFICHE	RIMEDI
Mancato avviamento del gruppo elettropompa	Mancanza alimentazione trifase	Verificare: - presenza tensione quadro distribuzione - sia chiuso l'interruttore generale QS1 - siano chiusi interruttori Q11-QM12	Chiudere interruttori
	Mancanza tensione di comando	Verificare che siano chiusi gli interruttori Q3-Q4	Chiudere interruttori
	Blocchi funzionali	Verificare: - che il selettore SA1-SA2 non sia in pos. "0". - che il relè termico FR1-FR2 non sia scattato	Selettori in "Norm" Reset termici
Elettropompa non fornisce pressione	Avaria valvola di sicurezza 5	Verificare se agendo a mano sul puntalino della valvola di sicurezza si ottiene una variazione di pressione.	Sostituire la valvola di sicurezza
Manovre elettriche non funzionano	Errate predisposizioni	Verificare che il selettore SA10 sia in pos. "LOC"	Selettore in "LOC"
	Interruttori di fine corsa attivi in posizione errata	Verificare: -che gli interruttori di fine corsa SQ..-SQ.. non impegnati siano disattivati	Sbloccare
	Avaria bobine YVA-YVC..	Verificare che le elettrovalvole si spostino correttamente	Sostituire bobina
	Mancanza di olio in pressione al circuito	Verificare che i rubinetti rif.45-47siano aperti	Aprire
	Mancanza 24Vcc circuiti di segnalaz.	Verificare che siano chiusi gli interruttori Q5-Q6 .	Chiudere interruttori

7. TRATTAMENTO DEI LUBRIFICANTI

Malgrado che le condizioni di uso normale non presentino rischi per gli utilizzatori l'impiego di oli lubrificanti richiede, specie nelle fasi di rifornimento e sostituzione, alcune attenzioni particolari poiché il contatto ripetuto e prolungato, se accompagnato da scarsa igiene personale, può causare arrossamenti della pelle, irritazioni e dermatiti da contatto.

Si indicano di seguito le misure di primo soccorso raccomandate dai fabbricanti di lubrificanti :

- Contatto con la pelle: lavare con acqua e sapone
- Contatto con gli occhi: irrigare abbondantemente con acqua, se persiste irritazione consultare uno specialista
- Ingestione: non indurre il vomito , chiamare un medico
- Aspirazione di prodotto nei polmoni: trasportare il colpito d'urgenza in ospedale
- Inalazione di vapori: trasportare il colpito in atmosfera non inquinata

ATTENZIONE : GLI OLI LUBRIFICANTI UTILIZZATI SONO INFIAMMABILI.

In caso di incendio :
utilizzare come mezzi di estinzione CO₂ schiuma, polvere chimica, acqua nebulizzata ; impiegare getti d'acqua solo per raffreddare le superfici esposte al fuoco ; coprire gli eventuali spargimenti con schiuma o terra ; il personale esposto deve indossare un respiratore autonomo in presenza di fumo denso.
In caso di fuoriuscita accidentale bloccare lo spandimento sul suolo, contenere il prodotto fuoriuscito con terra o sabbia, raccogliere il prodotto e mandare ad incenerimento.

Durante l'intera vita dell'apparecchiatura vengono prodotti diversi tipi di materiali di scarto o esausti come oli idraulici, filtri, ecc. Per lo smaltimento di alcuni di questi materiali esistono normative specifiche per garantire la salvaguardia dell'ambiente, in generale è vietato scaricare in fognature, cunicoli o corsi d'acqua tali materiali ma è comunque obbligo del cliente essere a conoscenza delle leggi vigenti in merito e operare in modo da ottemperare a tali legislazioni.

Ulteriori informazioni sull'utilizzo, il trattamento e lo smaltimento degli oli potranno essere ricavate dalle schede di sicurezza dei prodotti.

8. MANUTENZIONE ORDINARIA IMPIANTO OLEODINAMICO

La manutenzione ordinaria si articola nelle seguenti attività :

- Controlli visivi.
- Regolazioni e tarature.
- Verifiche funzionali.
- Sostituzione parti di usura.

Per l'esecuzione delle prime tre attività relative ai circuiti oleodinamici, attenersi al **Programma Controlli e Prove (PCP)** il quale, debitamente compilato per ogni intervento, permette un confronto sia con i valori nominali che con quelli rilevati in fase di collaudo dell'impianto e negli interventi precedenti, consentendo un costante monitoraggio dello stato delle apparecchiature.

Frequenza consigliata per le attività sopraindicate : **un anno**.

8.1. - Controlli visivi.

8.1.1. - Livello olio in serbatoio.

Il livello deve essere verificato con paratoie completamente chiuse ; in questa condizione non deve differire di ± 30 mm dal valore normale dell'indicatore di livello. Se necessario rabboccare con olio avente le caratteristiche indicate nella tabella " Lista dei Lubrificanti " allegata.

8.1.2. - Perdite olio esterne.

Controllare che non vi siano perdite dai vari raccordi, dalle flange o dalle apparecchiature oleodinamiche. Per eliminare le perdite dalla raccorderia ad anello tagliente è sufficiente serrare con apposita chiave, mentre per le flange e le apparecchiature è necessario sostituire le guarnizioni utilizzando i tipi indicati nei cataloghi delle apparecchiature.

8.1.3. - Filtri olio in pressione..

Controllare, eseguendo una manovra, che l'indicatore del grado di intasamento del filtro rimanga nel campo di colore verde. Nel caso si portasse sul campo di colore rosso, il filtro deve essere pulito nel modo seguente :



Togliere tensione all'armadio elettrico di comando locale per evitare avviamenti dei gruppi elettropompa.

Assicurarsi che la tubazione sia priva di pressione residua.

- svitare il contenitore portacartuccia ed estrarre la stessa avendo cura di raccogliere l'olio che fuoriesce, pur se in quantità minima.
- immergere la cartuccia in gasolio o diluente e pulirla con l'ausilio di un pennello. Nel caso presentasse schiacciamenti o rotture sulla maglia deve essere sostituita.

- rimontare la cartuccia, rimettere tensione al quadro ed eseguire una manovra per verificare che l'indicatore sia nel campo verde e non vi siano perdite esterne.

8.2. - Regolazioni e tarature.

8.2.1 - Valvola di sicurezza della pompa rif.5 Tav.1.

Avviare il gruppo elettropompa mediante il selettore sull'armadio, posizionato in " Man ", e verificare sul manometro che la pressione raggiunga il valore di taratura indicato sul PCP. Se il valore differisce più della tolleranza ammessa, eseguire la taratura, con pompa in marcia, nel modo seguente :

- allentare il dado di blocco e ruotare la vite di regolazione in senso antiorario, facendo diminuire il valore della pressione.
- ruotare la vite di regolazione lentamente per aumentare la pressione fino al valore di taratura desiderato, quindi stringere il dado di blocco.
- fermare la pompa e riavviarla verificando che il valore di taratura assegnato corrisponda a quello desiderato. Nel caso differisse ancora ripetere l'operazione.
- verificare che la pressione indicata dal manometro sia stabile. e che le rumorosità della pompa sia costante. Nel caso si notino pendolazioni superiori a ± 15 bar, con rumorosità costante, è necessario sostituire la molla della valvola. Se al contrario la pompa produce rumorosità anomala è necessario intervenire come indicato nel paragrafo 8.2.2.

L'operazione va ripetuta per ogni pompa installata.

Al termine delle operazioni ripristinare le condizioni iniziali

8.2.2. - Pressostato di controllo pompa rif. SP1-2

Scollegare il miniflessibile rif.13 del manometro rif.11 ed il miniflessibile del pressostato SP1-SP2, collegato sul blocchetto della valvola di sicurezza rif.5. Collegare al minitest del manometro un miniflessibile connesso con blocchetto a tre vie su cui collegare il trasduttore di pressione (o il manometro precedentemente scollegato) ed il miniflessibile del pressostato SP1-SP2.

Smontare il coperchietto anteriore del pressostato e collegare i puntali di un multimetro, settato in resistenza, sui morsetti del contatto che in questa condizione si trova aperto. **Attenzione:** il contatto collegato è sotto tensione a 24 Vca

- Aumentare lentamente la pressione agendo sulla leva della pompa a mano rif.8 fino a provocare lo scatto del pressostato indicato dal multimetro e verificare che la pressione di taratura, indicata dal trasduttore o manometro, corrisponda a quella indicata sul PCP.
 - Se il valore differisce più della tolleranza ammessa, eseguire la taratura agendo sulla vite di regolazione in senso orario per aumentare il valore od in senso contrario per diminuirlo.
- Controllare poi il valore di taratura ottenuto.

L'operazione va ripetuta per ogni pressostato installato.

Al termine delle operazioni ripristinare le condizioni iniziali.

8.2.3. - Pressostato di arresto in chiusura per paratoie rif.SP11-SP21

Avviare il gruppo elettropompa mediante il selettore sull'armadio, posizionato in " Man ".

Scollegare il miniflessibile rif.36 del pressostato SP11-SP21, collegato sul blocco elettrovalvole. Collegare al minitest un miniflessibile connesso con blocchetto a tre vie su cui collegare il trasduttore di pressione (o un manometro) ed il miniflessibile del pressostato SP11-SP21.

Smontare il coperchietto anteriore del pressostato e collegare i puntali di un multimetro, settato in resistenza, sui morsetti del contatto non collegato, che in questa condizione si trova aperto.

Attenzione: il contatto collegato è sotto tensione a 24 Vca

Agire sulla valvola di sicurezza in chiusura, allentando il dado di blocco e ruotando la vite di regolazione in senso antiorario, per diminuire il valore della pressione di taratura.

Con paratoia in posizione di totale chiusura, agire manualmente sull'elettrovalvola nel senso "Chiude" ed aumentare lentamente il valore di taratura della valvola di sicurezza, ruotando la vite in senso orario, fino a provocare lo scatto del pressostato indicato dal multimetro.

Verificare che il valore della pressione indicata dal trasduttore (o manometro), precedentemente applicato, corrisponda a quella indicata sul PCP. Se il valore differisce più della tolleranza ammessa, eseguire la taratura del pressostato agendo sulla vite di regolazione in senso orario per aumentare il valore od in senso contrario per diminuirlo.

Eseguire poi la verifica come indicato in precedenza.

L'operazione va ripetuta per ogni pressostato installato.

Al termine dell'operazione, eseguire la taratura della valvola di sicurezza in chiusura come indicato nel paragrafo 4.2.4.

Al termine delle operazioni ripristinare le condizioni iniziali

8.2.4. - Valvola di sicurezza in chiusura paratoie rif.41.

Avviare il gruppo elettropompa mediante il selettore sull'armadio, posizionato in " Man ".

Scollegare il miniflessibile rif.36 del pressostato SP11-SP21, collegato sul blocco elettrovalvole. Collegare al minitest un miniflessibile connesso con blocchetto a tre vie su cui collegare il trasduttore di pressione (o un manometro) ed il miniflessibile del pressostato SP11-SP21.

Con paratoia in posizione di totale chiusura, agire manualmente sull'elettrovalvola nel senso "Chiude" e verificare che il valore della pressione indicata dal trasduttore (o manometro), precedentemente applicato, corrisponda a quella indicata sul PCP. Se il valore differisce più della tolleranza ammessa, eseguire la taratura, con pompa in marcia, nello stesso modo indicato al paragrafo 4.2.1.

Verificare che la pressione indicata dal manometro sia stabile. Nel caso si notino pendolazioni superiori a ± 10 bar, è necessario sostituire la molla della valvola. L'operazione va ripetuta per ogni valvola di sicurezza installata.

Al termine delle operazioni ripristinare le condizioni iniziali.

8.2.5. - Valvola di blocco e controllo discesa rif.34.

La taratura di questo tipo di valvola deve essere eseguita durante la manovra di chiusura a vuoto, con paratoia in movimento.

Avviare il gruppo elettropompa mediante il selettore sull'armadio, posizionato in " MAN ".

Applicare un trasduttore di pressione (o manometro) al raccordo minitest dove è applicato il pressostato di arresto in chiusura. Aprire la paratoia di circa 200 mm, agendo manualmente sull'elettrovalvola nel senso "Apri", e successivamente invertire la manovra in "Chiudi", verificando che il valore della pressione sul manometro precedentemente applicato corrisponda a quello indicato sul PCP.

Se il valore differisce più della tolleranza ammessa, eseguire la taratura agendo sulla vite di regolazione in senso orario per aumentare il valore od in senso contrario per diminuirlo.

Eseguire poi la verifica come indicato in precedenza.

Al termine delle operazioni ripristinare le condizioni iniziali

8.2.6. - Valvole di sicurezza in apertura e chiusura saracinesca di sorpasso rif.42.

Avviare il gruppo elettropompa mediante il selettore sull'armadio, posizionato in " Man ".

Collegare il trasduttore di pressione (o un manometro) alle prese minitest rif.37 poste sui tubi "A31-B31" in uscita dalla centrale oleodinamica.

Con saracinesca in posizione di totale chiusura, agire manualmente sull'elettrovalvola nel senso "Chiudi" e verificare che il valore della pressione indicata dal trasduttore (o manometro), precedentemente applicato, corrisponda a quella indicata sul PCP.

Con saracinesca in posizione di totale apertura, agire manualmente sull'elettrovalvola nel senso "Apri" e verificare che il valore della pressione indicata dal trasduttore (o manometro), precedentemente applicato, corrisponda a quella indicata sul PCP.

Se il valore differisce più della tolleranza ammessa, eseguire la taratura, con pompa in marcia, nello stesso modo indicato al paragrafo 4.2.1.

Al termine delle operazioni ripristinare le condizioni iniziali.

8.3. - Verifiche funzionali.

Le verifiche funzionali consistono nella esecuzione delle manovre delle varie apparecchiature elettromeccaniche, seguendo il Manuale d'uso, e confrontando i valori rilevati con quelli nominali indicati nel PCP.


8.4. - Sostituzione parti di usura.

Le parti di usura di un circuito oleodinamico di comando organi di scarico in diga, che hanno un impiego saltuario ed interventi di durata limitata, espresso in ore di servizio, riguardano essenzialmente i seguenti componenti .

- pressostati
- bobine elettrovalvole
- cartucce filtri olio
- molle valvole di sicurezza.

La sostituzione di detti componenti è da effettuarsi quando si verificano le seguenti condizioni:

- Pressostati ; vanno sostituiti quando non mantengono il valore di taratura o quando il contatto elettrico è in avaria. Per la sostituzione è necessario togliere tensione all’armadio locale.
- Bobine elettrovalvole; vanno sostituite, oltre alla condizione di bruciatura od interruzione che ne impediscono il funzionamento, anche quando sotto eccitazione producono vibrazioni, indice di diminuita forza di attrazione. Per sostituirle è sufficiente scollegare la spina elettrica e togliere la ghiera che la trattiene sul nucleo dell’elettromagnete. L’operazione è effettuabile con impianto in esercizio.
- Cartucce filtri olio ; vanno sostituite quando presentano delle ammaccature o rotture sulla maglia filtrante. Per la loro sostituzione è necessario toglier tensione all’armadio locale, per impedire avviamenti indebiti delle pompe.
- Molle valvole di sicurezza ; vanno sostituite quando non mantengono costante la pressione durante lo scarico.

	<p>Per la loro sostituzione è necessario impedire che il circuito interessato possa andare in pressione pertanto :</p> <ul style="list-style-type: none">- se si tratta di una valvola di sicurezza della pompa è necessario impedire l’avviamento della stessa togliendo tensione all’armadio.- se si tratta di una valvola di sicurezza in chiusura è necessario intercettare con i previsti rubinetti il circuito oleodinamico dell’utente interessato.
---	---

La sostituzione si effettua svitando il coperchietto su cui sporge la vite di regolazione ed estraendo la molla con la spina di regolazione.

Durante le operazioni di sostituzione di parti inserite in olio è **estremamente importante la pulizia**; quindi assicurarsi che nessun corpo estraneo anche di piccole dimensioni possa essere introdotto all’interno dell’apparecchiatura.

Inoltre è molto importante anche la pulizia esterna per quelle apparecchiature che hanno parti di scorrimento esterne, in particolare le aste dei distributori ed i puntalini di manovra manuale delle

elettrovalvole. Per queste parti è necessario mantenerle pulite e lubrificate con grasso, ponendo soprattutto attenzione a non verniciarle in caso di ripristino di cicli di verniciatura.

9. MANUTENZIONE ORDINARIA IMPIANTO ELETTRICO

La manutenzione ordinaria si articola nelle seguenti attività :

- Controlli visivi.
- Regolazioni e tarature.
- Verifiche funzionali.
- Sostituzione parti di usura.

Frequenza consigliata per le attività sopraindicate : **un anno**.

5.1. - Controlli visivi.

- Verificare che all'interno dell'armadio non vi sia presenza di condensa o di polvere.
- Verificare che non vi siano tracce di ossidazione sui contatti delle apparecchiature o sulle morsettiere.
- Verificare il corretto funzionamento della resistenza anticondensa.
- Verifica dell'integrità delle lampadine di segnalazione e strumenti indicatori.
- Verifica dei collegamenti di terra tra le varie apparecchiature, la struttura metallica e la rete di terra.

9.2. - Regolazioni e tarature.

Le apparecchiature elettriche che necessitano di taratura sono essenzialmente i relè termici di protezione dei motori ed i relè temporizzatori.

I valori nominali di taratura sono indicati sullo schema elettrico in corrispondenza dell'apparecchiatura.

Dette apparecchiature dispongono di scala graduata sulla quale interagire per impostare il valore desiderato

9.3. - Verifiche funzionali.

9.3.1. - Verifica tensioni di alimentazione.

- Verificare che la tensione di alimentazione trifase indicata dal voltmetro corrisponda al valore indicato sullo schema con tolleranza $\pm 5\%$,
- Verificare che la tensione di alimentazione dei circuiti di comando e segnalazione, misurata con un multimetro, corrisponda al valore indicato sullo schema con tolleranza $\pm 10\%$.

9.3.2. - Verifica assorbimento motori elettrici

Avviare il gruppo elettropompa mediante il selettore sull'armadio, posizionato in " Man ".
Verificare che l'assorbimento del motore elettrico alla pressione di taratura della valvola di sicurezza, indicata sul corrispondente amperometro, non superi il valore di targa.
L'operazione va ripetuta per ogni pompa installata.


9.3.3. - Verifica circuiti di comando.

La verifica funzionale dei circuiti di comando si effettua eseguendo le manovre secondo quanto indicato nel Manuale d'uso. Durante le manovre verificare ;

- la corrispondenza dei valori di corsa tra l'indicatore sull'armadio e l'asta di segnalazione meccanica.
- il funzionamento degli interruttori di finecorsa con relative lampade di segnalazione.
- funzionamento dei circuiti di allarme e precisamente avaria dei gruppi elettropompa. Togliere tensione al motore aprendo l'interruttore automatico corrispondente. Eseguire una qualsiasi manovra che determinerà l'intervento dell'allarme di avaria pompa, essendo questa impossibilitata a generare olio in pressione.

9.4. - Sostituzioni parti di usura.

Le parti di usura di un impianto elettrico di comando organi di scarico in diga, che hanno un impiego saltuario ed interventi di durata limitata, espresso in ore di servizio, non sono quantificabili. Le uniche apparecchiature da sostituire sono le lampadine di segnalazione che possono interrompersi o diminuire di intensità. Per tutte le altre apparecchiature si rende necessaria la sostituzione solo in caso di avaria per mancato funzionamento.

	Prima di effettuare qualsiasi operazione, assicurarsi di avere tolto tensione a tutti i circuiti elettrici dell'armadio.
---	--

10. MANUTENZIONE ORDINARIA DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE.

La manutenzione ordinaria si articola nelle seguenti attività :

- Controlli visivi.
- Regolazioni e tarature.

Frequenza consigliata per le attività sopraindicate : **un anno**.

10.1. - Controlli visivi.

Verificare lo stato di conservazione e pulizia delle funi di trascinamento dei trasduttori di posizione.

Verificare lo stato di conservazione e pulizia degli interruttori elettrici di finecorsa.

Verificare lo stato di conservazione dei collegamenti elettrici degli interruttori di finecorsa e dei trasduttori di posizione

Verificare il corretto funzionamento degli interruttori di finecorsa e dei trasduttori di posizione.

10.2. - Regolazioni e tarature.

10.2.1. - Regolazione interruttore di finecorsa

L'interruttore elettrico di fine corsa chiusura normalmente viene utilizzato solo per segnalazione di posizione, mentre l'arresto della manovra è determinato da pressostato.

Conseguentemente deve essere regolato in modo che intervenga in anticipo di circa 10 mm rispetto alla posizione di totale chiusura.

L'interruttore elettrico di fine corsa apertura viene utilizzato sia per arresto della manovra che segnalazione di stato ; deve essere tarato al valore massimo della corsa della paratoia

Tutti i finecorsa elettrici sono tarabili mediante lo spostamento della staffa di fissaggio e la loro posizione nominale di taratura è indicata sul disegno del dispositivo di segnalazione.

10.2.2. - Regolazione trasduttori di posizione.

I trasduttori impiegati per la segnalazione della posizione sono di tipo analogico, con segnale 4÷20 mA. La taratura dei trasduttori si esegue con paratoia in posizione di totale chiusura.

Per la taratura del segnale dei trasduttori analogici procedere nel seguente modo:

- collegare un multimetro, settato sulla scala 50 mA, in serie sul morsetto di uscita del segnale.
- verificare che il segnale indicato sul multimetro sia 4 mA. Se è maggiore agire sul potenziometro " 0% " fino ad ottenere il valore nominale, letto sul multimetro. Se il segnale è minore agire sul potenziometro per portarlo al valore nominale.
- per la regolazione del fondo scala, corrispondente alla posizione di totale apertura, è necessario aprire completamente la paratoia e verificare sul multimetro che il segnale

corrisponda a 20 mA. Se differisce agire sul potenziometro “ 100% “ fino a portarlo al valore nominale.

Per le operazioni di taratura attenersi anche alle prescrizioni indicate sul catalogo del Costruttore.

11. MANUTENZIONE ORDINARIA PARTI MECCANICHE

In generale le parti meccaniche strutturali degli organi in diga non necessitano di particolari manutenzioni. Nella maggioranza dei casi la manutenzione ordinaria si limita a controlli visivi che poi possono o meno generare delle manutenzioni straordinarie.

In sintesi si articola nelle seguenti attività :

- Controllo visivo delle strutture.
- Lubrificazione

Frequenza consigliata per le attività sopraindicate : **un anno**.

11.1. - Controllo visivo delle strutture.

Verificare lo stato di conservazione del ciclo di verniciatura ed eventuali zone di ossidazione o degrado particolare. In presenza di zone deteriorate è necessario ripristinare il ciclo di verniciatura previsto in origine attenendosi alle procedure di ripristino indicate sulle schede delle vernici.

11.2. - Lubrificazione

Non è prevista alcuna lubrificazione. Nell'impianto è utilizzato solo olio idraulico, le cui caratteristiche sono indicate nella “Lista dei Lubrificanti “ a pag.14

12. MANUTENZIONE STRAORDINARIA.

La manutenzione straordinaria viene eseguita quando si verificano delle irregolarità di funzionamento sugli organi elettromeccanici. I componenti che vengono considerati più bisognosi di attività di manutenzione straordinaria sono i seguenti:

- guarnizioni di tenuta dei meccanismi a pistone.
- centrale oleodinamica.

12.1. - Guarnizioni di tenuta dei meccanismi a pistone.

I meccanismi a pistone dispongono normalmente di tre gruppi di guarnizioni:

- guarnizioni di tenuta sullo stantuffo
- guarnizioni di tenuta olio/aria sull'asta
- guarnizioni di tenuta acqua/aria sull'asta.

12.1.1. - Guarnizioni di tenuta stantuffo.

Le guarnizioni di tenuta sullo stantuffo vanno sostituite quando:

- i meccanismi non mantengono il grado di apertura assegnato, tendendo a muoversi in chiusura pur se lentamente.
- la velocità di movimento non è costante ma avviene a piccoli saltelli od è presente una rumorosità anomala.
- vi sono difficoltà di manovra alle massime condizioni di carico.

Per sostituire le guarnizioni è necessario smontare il cilindro, con paratoia in posizione chiusa, dopo aver tolto l'olio.

12.1.2. - Guarnizioni di tenuta olio/aria sull'asta.

Le guarnizioni di tenuta sull'asta vanno sostituite quando si verificano perdite di olio verso l'esterno.

Per sostituire le guarnizioni è necessario smontare il cilindro, con paratoia in posizione chiusa, dopo aver tolto l'olio.

Per eseguire le attività sopraindicate consultare anche il disegno di insieme del meccanismo a pistone, allegato.

12.1.3. - Guarnizioni di tenuta acqua/aria sull'asta.

Le guarnizioni di tenuta sull'asta vanno sostituite quando si verificano perdite di acqua verso l'esterno.

Per sostituire le guarnizioni, possibile comunque solo se **non vi è pressione** all'interno della cassa paratoia, è necessario smontare il cilindro:

Per eseguire le attività sopraindicate consultare anche il disegno di insieme del meccanismo a pistone, allegato.

12.2. - Centrale oleodinamica.

La manutenzione straordinaria viene eseguita quando si verificano delle irregolarità di funzionamento dei gruppi elettropompa od ogni dieci anni relativamente a quanto segue:

- verifica olio idraulico.
- pulizia filtri di aspirazione.

12.2.1. - Olio idraulico.

Prelevare un campione di olio dall'interno serbatoio e farlo analizzare da un Ente certificato al fine di verificare la quantità di acqua ed i residui solidi inquinanti contenuti nell'olio. Se superano percentualmente le quantità ammesse, l'olio deve essere sostituito

12.2.2. - Pulizia filtri di aspirazione.

Nel caso di eccessiva rumorosità delle pompe o di pendolazioni di pressione, procedere alla pulizia dei filtri in aspirazione nel modo seguente:



Togliere tensione all'armadio elettrico di comando locale per evitare avviamenti dei gruppi elettropompa.

- scollegare il tubo di mandata, togliere le viti di fissaggio della piastra supporto e sollevare il gruppo elettropompa fino ad estrarre il filtro dal serbatoio.
- smontare il filtro ed immergerlo in gasolio o diluente e pulirlo con l'ausilio di un pennello. Nel caso presentasse schiacciamenti o rotture sulla maglia deve essere sostituito.
- rimontare il filtro e successivamente il gruppo elettropompa, rimettere tensione al quadro ed eseguire una manovra per verificare che il funzionamento e la rumorosità siano normali.

LISTA DEI LUBRIFICANTI CONSIGLIATI.

- Impianto oleodinamico: Agip tipo OSO 32

ELENCO RICAMBI OLEODINAMICI ED ELETTRICI

I ricambi delle apparecchiature oleodinamiche ed elettriche da tenere presso l'impianto sono elencati nella tabella sottostante.

Pos.	Denominazione	Disegno di riferimento	Item	Totale pezzi	Note
1	Filtro aspirazione MP-Filtri	Schema dis. Allegato D.7.2	6	2	
2	Cartuccia da 25 micron per filtro in pressione	Schema dis. Allegato D.7.2	7	2	
3	Pressostai TELEMECANIQUE tipo XML-A160D2S11	Schema dis. Allegato D.7.2	12-35	2	
4	Manometro inox DN 100 Scala 0-250 bar, attacco posteriore 1/2" gas.	Schema dis. Allegato D.7.2	11	1	
5	Bobine a 24 Vca per elettrovalvola	Schema dis. Allegato D.7.2	40-43	4	
6	Microtubi flessibili per manometro e pressostato	Schema dis. Allegato D.7.2	13	2	
7	Contattore tripolare per motori elettrici con relè termico	Schema dis. Allegato D.9.2	K1-2 F1-2	1	
8	Relè ausiliario	Schema dis. Allegato D.9.2	K10... .	4	
9	Relè temporizzatori	Schema dis. Allegato D.9.2	KT1-2	2	
10	Trasduttore di posizione	Schema dis. Allegato D.9.2	BQ11- 21	1	
11	Indicatore di posizione	Schema dis. Allegato D.9.2	PA11- 21	1	

La presente copia e' conforme all'originale depositato presso gli archivi dell'Azienda

AC-F9-99-45-2D-74-E5-E7-ED-6D-4D-EE-08-3A-B8-6F-BC-CE-56-E9

PAdES 1 di 3 del 22/05/2024 17:20:44

Soggetto: Stefania Todde
S.N. Certificato: 1FA4A2A5
Validità certificato dal 05/12/2022 08:54:40 al 05/12/2025 08:54:40
Rilasciato da ArubaPEC S.p.A.

PAdES 2 di 3 del 30/05/2024 08:41:18

Soggetto: Roberto Meloni
S.N. Certificato: F3DC56A7
Validità certificato dal 17/02/2022 07:49:26 al 14/12/2024 11:16:26
Rilasciato da ArubaPEC S.p.A.

PAdES 3 di 3 del 31/05/2024 10:08:29

Soggetto: Enrica Palomba
S.N. Certificato: 361DDC26
Validità certificato dal 24/02/2022 05:43:31 al 17/12/2024 08:36:31
Rilasciato da ArubaPEC S.p.A.