

15. DISPOSITIVI DI SICUREZZA

15.1 RISCHI CONNESSI CON L'UTILIZZO DELLA MACCHINA

Il presente manuale ha come obiettivo prioritario quello di informare nel modo più completo ed adeguato possibile gli utenti ed i manutentori sui rischi connessi con l'utilizzo della macchina.

La macchina fornita, se utilizzata in modo improprio o scorretto, può presentare in alcune condizioni, rischi d'infortunio per gli operatori.

Nonostante le possibili condizioni di rischio, per la propria conformazione, per le sue prerogative costruttive, per il tipo d'attività svolta, la macchina non presenta particolari condizioni di pericolo durante il suo normale funzionamento.

È possibile affermare che l'attrezzatura fornita non presenta rischi legati al suo impiego previsto e prevedibile, sia da parte del personale esperto, qualificato ed addestrato che da parte della comune manovalanza.

15.2 PROTEZIONI ANTINFORTUNISTICHE

Le attrezzature e le macchine per la produzione sono dotate di dispositivi di sicurezza appositamente progettati per rendere inoffensivi questi macchinari che, per loro natura e funzione, sarebbero in grado di provocare seri danni se non utilizzate in modo corretto.

Le protezioni quindi vanno sempre mantenute

Disattivare le misure di sicurezza, anche a fini produttivi e di risparmio di tempo, è un comportamento irresponsabile che l'azienda non desidera. La condizione necessaria prima di iniziare ad utilizzare la macchina è conoscere bene il funzionamento per farne un uso corretto e sicuro.

E' importante conoscere approfonditamente le regole e le disposizioni riportate sul MANUALE D'USO E MANUTENZIONE.

15.2.1 Certificazioni protezioni

La macchina è progettata e costruita in **conformità** alle vigenti norme antinfortunistiche, in modo da evitare possibili rischi provocati dagli elementi mobili, osservando le seguenti norme:

1. Le protezioni e i dispositivi di protezione contro i rischi dovuti agli elementi mobili che partecipano alla lavorazione sono conformi alla direttiva 89/392/CEE e 91/368/CEE;
2. Le protezioni e i dispositivi di protezione sono di tipo fisso, la loro rimozione può essere eseguita solamente mediante l'utilizzo d'utensili o di chiavi; in alcuni casi, le viti che fissano le carterture possono essere bloccate mediante loctite;

3. Le protezioni e i dispositivi di protezione

- sono di costruzione robusta
- non provocano rischi supplementari
- non possono essere facilmente elusi o resi inefficaci
- sono situati ad una distanza sufficiente dalla zona pericolosa
- non limitano l'osservazione del ciclo di lavoro
- permettono gli interventi indispensabili e/o la sostituzione d'attrezzi, nonché per i lavori di manutenzione

15.3 DISPOSITIVI DI SICUREZZA ADOTTATI

Per garantire la sicurezza dell'operatore durante l'impiego della macchina, sono stati predisposti dal costruttore dei dispositivi e delle protezioni e un ciclo di lavorazione che tendono ad escludere ogni possibile condizione di pericolo.

- La macchina funziona in modo completamente automatico, senza la necessità della presenza dell'operatore se non in caso di anomalia di funzionamento o per la normale manutenzione
- Le parti calde della macchina sono opportunamente coibentate con idonei materiali di protezione
- Tutta la macchina è racchiusa in una carteratura in alluminio avvitata alla struttura portante
- Tutte le carterature sono fissate tramite viti, la cui rimozione necessita dell'uso di chiavi di manovra
- Tutta la componentistica di commercio utilizzata è di tipo certificato e non presenta problemi di contatto con parti in movimento o con parti in tensione, se le rispettive protezioni non sono rimosse.
- La macchina è dotata di valvola di sicurezza
- La macchina è dotata di pressostato di sicurezza
- L'impianto elettrico è realizzato rispettando la normativa vigente.
- Il quadro elettrico fissato a bordo macchina è chiuso mediante serratura a chiave.



Attenzione:

- ***E assolutamente vietato rimuovere o manomettere i dispositivi di sicurezza montati sulla macchina***

Nella foto che segue, sono evidenziati i carter, le protezioni e i dispositivi di sicurezza adottati al fine di eliminare qualsiasi condizione di pericolo.



Attenzione:

- *Durante il funzionamento, accanto alla macchina non possono stazionare altre persone oltre all'operatore.*
- *E' assolutamente vietato lavorare con le protezioni smontate dalla macchina.*
- *E' assolutamente vietato manomettere qualsiasi dispositivo di sicurezza montato sulla macchina.*

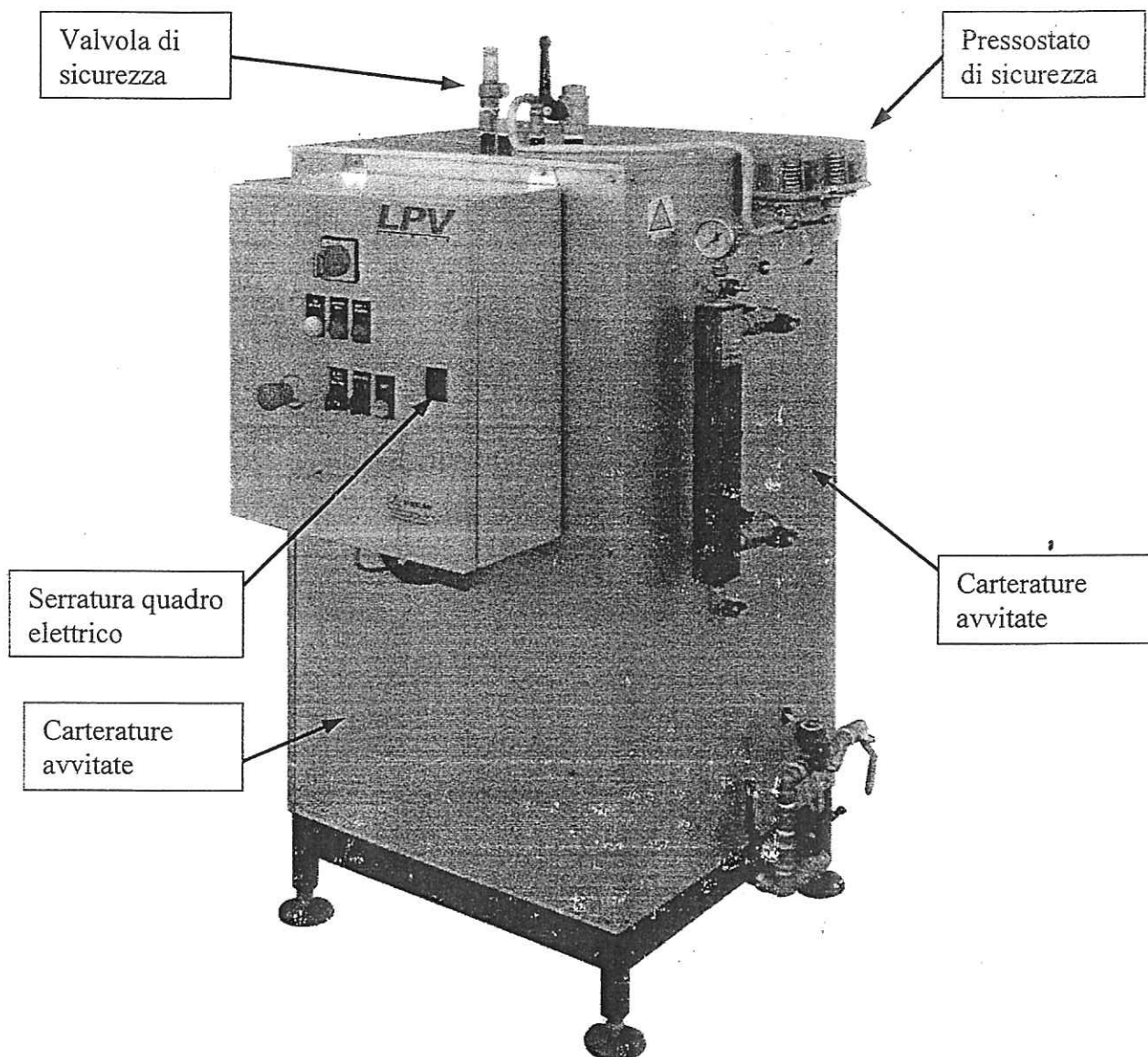


FIGURA 15-1: DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

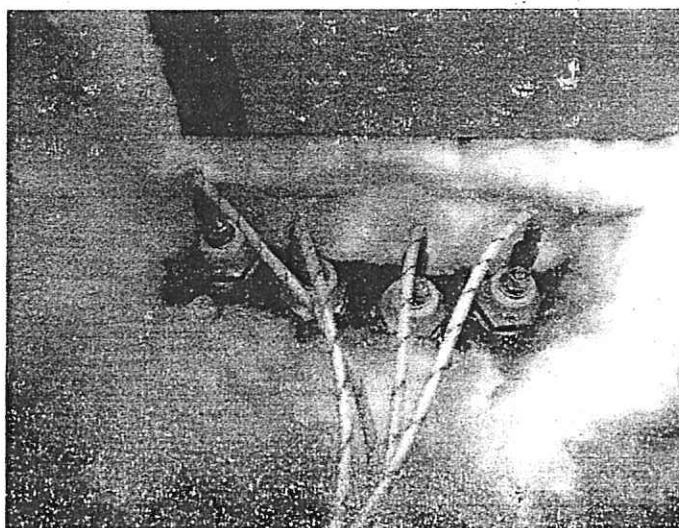


FIGURA 15-2: COIBENTAZIONE

16. ISTRUZIONI PER L'UTILIZZO

16.1 OPERAZIONI PRELIMINARI ALLA MESSA IN MARCIA

Prima di ogni avvio della macchina, verificare i seguenti punti:

- Accertarsi che la macchina sia in condizioni idonee al funzionamento
 - Accertarsi che non vi siano ostacoli alla messa in marcia
 - Accertarsi che tutti i carter e tutte le protezioni e sicurezze siano al loro posto ed efficienti
 - Accertarsi che non ci siano persone accanto alla macchina o in posizione pericolosa
 - Accertarsi che tutto il personale addetto al funzionamento della macchina sia istruito sul processo di lavorazione e sulle operazioni da compiere durante il lavoro e sulle norme di sicurezza da adottare al fine di prevenire rotture guasti ed infortuni
 - Accertarsi che tutto il personale addetto al funzionamento della macchina sia istruito sulle procedure da seguire in caso di guasto o anomalia della macchina
 - Accertarsi che non siano presenti allarmi o blocchi
-
- Accertarsi che la macchina sia registrata e predisposta per il tipo di lavorazione che deve compiere (vedi paragrafo REGISTRAZIONI E PREDISPOSIZIONI)
 - Verificare che la valvola di svuotamento caldaia sia chiusa
 - Verificare che la valvola di svuotamento vaschetta alimentazione sia chiusa (per generatori ad alta pressione)
 - Verificare che il coperchio vaschetta alimentazione acqua sia chiuso (per generatori ad alta pressione)
 - Verificare che la valvola di svuotamento livello ottico sia chiusa
 - Verificare che le due valvole di esclusione del livello ottico siano aperte
 - Verificare che la valvola di presa vapore per ispezioni sia chiusa
 - Verificare che la valvola di alimentazione acqua sia aperta
 - Verificare che la valvola di intercettazione alimentazione pompa sia aperta (per generatori ad alta pressione)
 - Verificare che la valvola di intercettazione vapore sia aperta

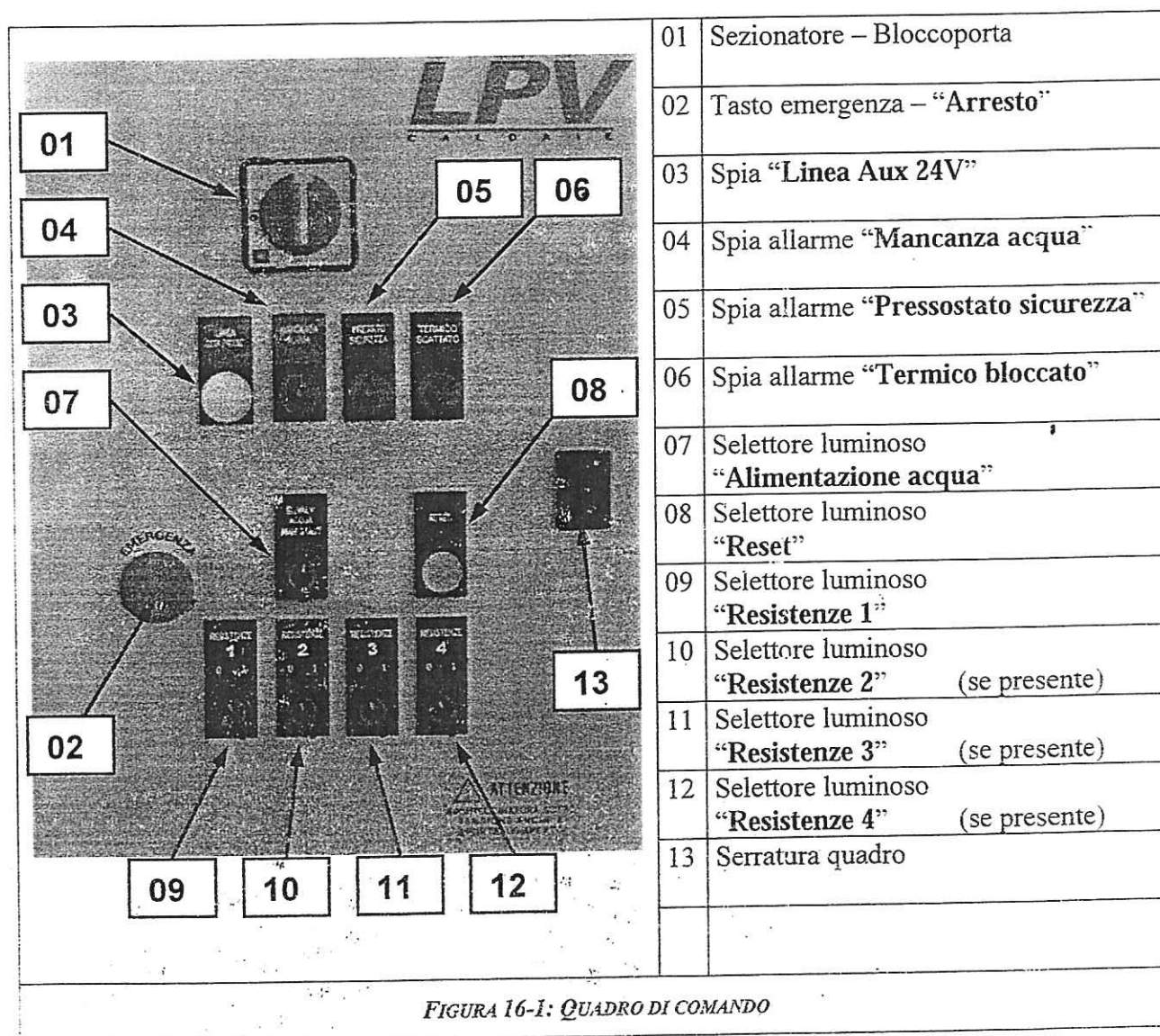
16.2 COMANDI SULLA MACCHINA

Sul portello del quadro elettrico sono installati i dispositivi di comando necessari per il funzionamento della macchina.

Altri comandi e strumenti di comando e controllo sono dislocati direttamente sulla macchina.

Questa configurazione di comandi sul quadro è riferita ad un modello in configurazione standard.

- La disposizione dei comandi può variare in base al modello di generatore o in base ad altre esigenze costruttive.
- Nei generatori a bassa pressione non è presente la spia "termico scattato" (06).
- Sui generatori di bassa potenza possono mancare alcuni selettori per il comando dei gruppi di resistenze (10, 11, 12)
- Per la configurazione della vostra macchina, fare riferimento alla "SCHEMA MACCHINA" allegata alla dichiarazione di conformità



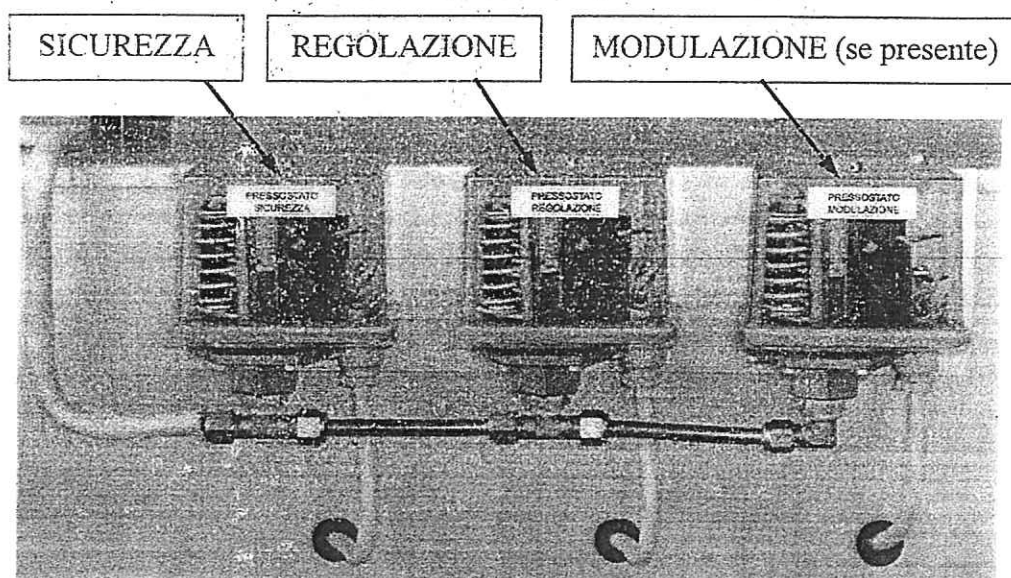


FIGURA 16-2: PRESSOSTATI

Sulle macchine ad un solo stadio di funzionamento, non è presente il pressostato di “modulazione”

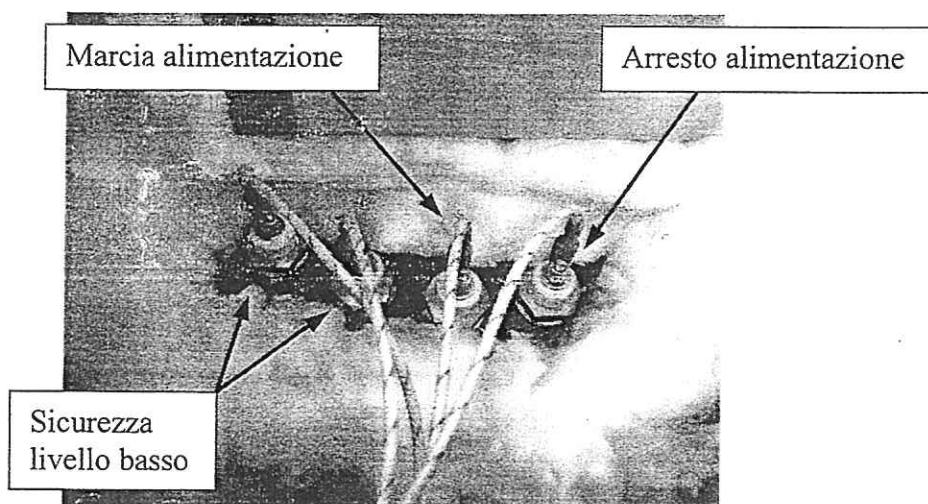


FIGURA 16-3: SONDE LIVELLO

16.3 CICLO DI LAVORO E FUNZIONAMENTO DELLA MACCHINA

- Questo generatore di vapore ha la funzione di produrre vapore acqueo per uso industriale, alla pressione indicata nella scheda macchina allegata alla dichiarazione di conformità.
- All'interno della caldaia, un gruppo di resistenze provoca il riscaldamento dell'acqua e la conseguente produzione di vapore.
- Un gruppo di sonde di livello montate nella caldaia comandano gli allarmi di mancanza acqua e la valvola di alimentazione acqua o la pompa di alimentazione acqua (a seconda che si tratti di un generatore ad alta o a bassa pressione).
- A seconda che si tratti di una macchina ad uno stadio o a due stadi di riscaldamento, i pressostati (o il pressostato) di regolazione misurano la pressione del vapore in caldaia e comandano i

gruppi di resistenze per regolare e mantenere la pressione del vapore prodotto (vedi paragrafi successivi).

- Un pressostato di sicurezza misura la pressione del vapore in caldaia e blocca le resistenze in caso di sovrappressione.

16.3.1 Macchina ad uno stadio

La macchina è dotata di un solo pressostato **“REGOLAZIONE”**.

Tutte le resistenze sono comandate da questo pressostato.

- Al raggiungimento della pressione di taratura, le resistenze si disattivano.
- Le resistenze si riattivano quando la pressione è calata del valore Δ di taratura del pressostato.

16.3.2 Macchina a due stadi

La macchina è dotata di un pressostato **“REGOLAZIONE”** e di un pressostato **“MODULAZIONE”**.

Per l'abbinamento dei gruppi di resistenze agli stadi di regolazione, fare riferimento alla scheda tecnica abbinata alla dichiarazione di conformità.

- Al raggiungimento della pressione di taratura del pressostato **“MODULAZIONE”** i gruppi di resistenze ad esso associato si disattivano,
- Al raggiungimento della pressione di taratura del pressostato **“REGOLAZIONE”** i gruppi di resistenze ad esso associato si disattivano
- I gruppi di resistenze abbinati ad ogni pressostato si riattivano nel momento in cui la pressione cala del valore Δ di taratura del corrispondente pressostato.

Lo scopo di questo tipo di funzionamento è quello di avere una migliore modulazione del vapore in modo che questa si mantenga sempre il più vicino possibile alla pressione di regolazione (pressione di lavoro)

Un vantaggio non indifferente di questa modalità di funzionamento (specialmente con alte potenze installate) è che si abbiano minori spunti di corrente in accensione e spegnimento delle resistenze.



Attenzione:

- È vietato modificare la modalità di funzionamento della macchina.
- La **LPV CALDAIE s.r.l.** non risponde di danni dovuti a modifiche non consentite.

16.4 AVVIO DELLA MACCHINA

Per avviare la macchina eseguire le seguenti operazioni:

1. Ruotare su - **ON** - il sezionatore – bloccaporta
2. Ruotare il tasto **“EMERGENZA”** per provocarne lo sblocco
3. Ruotare su - **AUT** - il selettore **“ALIMENTAZIONE ACQUA”**
4. Ruotare su - **1** - il selettore **“RESISTENZE 1”**
5. Ruotare su - **1** - il selettore **“RESISTENZE 2”** (se presente)
6. Ruotare su - **1** - il selettore **“RESISTENZE 3”** (se presente)
7. Ruotare su - **1** - il selettore **“RESISTENZE 4”** (se presente)
8. Premere il tasto **“RESET”** per resettare le emergenze e avviare la macchina

- La caldaia inizia il riempimento fino a raggiungere il livello di funzionamento.

- Le resistenze entreranno in funzione automaticamente solo quando l'acqua in caldaia avrà raggiunto il livello di lavoro
- Da questo momento, i gruppi di resistenze inizieranno il funzionamento in modalità pausa-lavoro, comandate dai pressostati (o dal pressostato) di regolazione, mentre l'elettrovalvola di riempimento o la pompa di riempimento, comandata dalle sonde di livello ("marcia alimentazione" e "arresto alimentazione"), provvederà a rabboccare l'acqua evaporata, mantenendo costante il livello in caldaia.

16.5 ARRESTO DELLA MACCHINA

Per arrestare la macchina eseguire le seguenti operazioni:

1. Ruotare su - 0 - il selettore "RESISTENZE 4" (se presente)
2. Ruotare su - 0 - il selettore "RESISTENZE 3" (se presente)
3. Ruotare su - 0 - il selettore "RESISTENZE 2" (se presente)
4. Ruotare su - 0 - il selettore "RESISTENZE 1" (se presente)
5. Ruotare su - 0 - il selettore "ALIMENTAZIONE ACQUA"
6. Premere il tasto "EMERGENZA" per disattivare i comandi ausiliari e mettere in sicurezza la macchina.
7. Ruotare su - OFF - il sezionatore - bloccaporta.
8. Accertarsi che la macchina venga lasciata in condizioni idonee per il successivo avviamento.

16.6 SEGNALAZIONI LUMINOSE E DI ALLARME

- Spia "LINEA AUX 24V": si accende quando i comandi ausiliari sono in funzione.
- Selettore "ALIMENTAZIONE ACQUA": si accende quando l'elettrovalvola o la pompa di alimentazione è attivata, sia in funzionamento automatico che manuale.
- Selettore "RESISTENZA 1": si accende quando il gruppo 1 di resistenze è alimentato.
- Selettore "RESISTENZA 2" (se presente): si accende quando il gruppo 2 di resistenze è alimentato.
- Selettore "RESISTENZA 3" (se presente): si accende quando il gruppo 3 di resistenze è alimentato.
- Selettore "RESISTENZA 3" (se presente): si accende quando il gruppo 3 di resistenze è alimentato.
- Spia "MANCANZA ACQUA": si accende quando le sonde di livello rilevano un livello di acqua troppo basso per il funzionamento della caldaia; in questo caso le resistenze vengono disattivate.
- Spia "PRESSOSTATO SICUREZZA": si accende quando il pressostato di sicurezza rileva una pressione del vapore in caldaia troppo alta per il funzionamento della macchina; in questo caso le resistenze vengono disattivate.
- Spia "TERMICO BLOCCATO": si accende quando interviene l'interruttore termico a protezione della pompa di alimentazione acqua (solo per i generatori ad alta pressione)

16.7 RIENTRO DA UNA CONDIZIONE DI ALLARME

Quando il generatore di vapore entra in una condizione di allarme per mancanza acqua, sovrappressione o termico scattato, occorre seguire la seguente procedura per ripristinare il funzionamento:

- Individuare la causa che ha provocato l'allarme
- Riparare o risolvere il guasto o la causa che ha provocato l'allarme
- Verificare che la macchina non abbia subito danni a causa del guasto che ha provocato l'allarme

- In caso di allarme termico, resettare l'interruttore termico (occorre aprire il quadro elettrico e premere l'apposito pulsante sul termico stesso)
- Ripristinare la macchina come specificato al paragrafo "OPERAZIONI PRELIMINARI ALLA MESSA IN MARCIA"
- Procedere all'avvio della macchina come specificato al paragrafo "AVVIO DELLA MACCHINA"
- Mantenere sotto controllo la macchina per un tempo sufficiente a verificare che non si ripeta la causa che ha provocato l'allarme"



Attenzione:

per nessun motivo, disattivare le sicurezze che hanno segnalato l'allarme, al fine di eludere gli allarmi e riprendere la produzione senza eseguire la dovuta riparazione della macchina.

16.8 FUNZIONAMENTO MANUALE ELETTROVALVOLA ACQUA

Ruotando su - MAN - il selettore "ALIMENTAZIONE ACQUA", viene forzato lo riempimento della caldaia.

Questa operazione deve essere fatta esclusivamente da personale specializzato, prestando attenzione a non superare il livello massimo consentito.

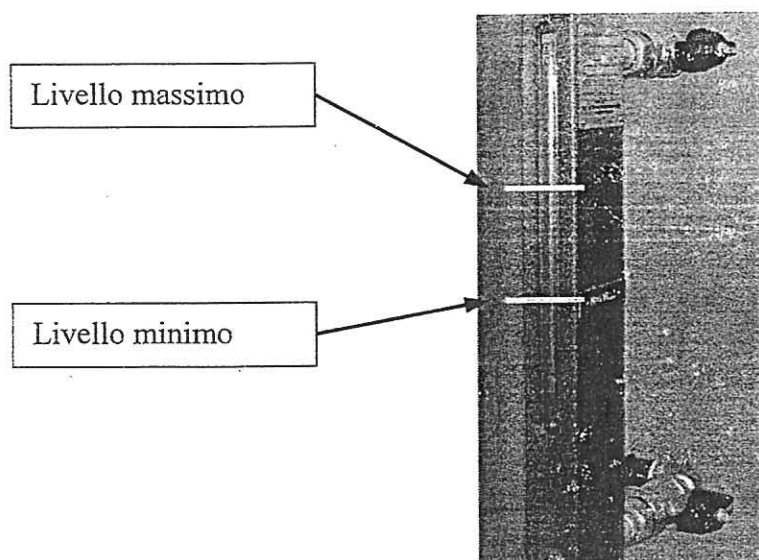


FIGURA 16-4: LIVELLO OTTICO



Attenzione:

- Prima di procedere all'azionamento manuale, accertarsi del buon funzionamento del livello visivo e che le due valvole di esclusione siano aperte.
- Si consiglia di utilizzare sempre la caldaia in modalità di funzionamento automatico, ruotando su - AUT - il selettore "ALIMENTAZIONE ACQUA".