

Prot. /VE 32-20/AG

Direzione Commerciale Energia e Smaltimenti di Gruppo
Ufficio Procedure di Vendita

Oggetto: manifestazione d'interesse per l'alienazione a titolo oneroso di un refrigeratore ad assorbimento di calore alimentato ad acqua ed una torre evaporativa, destinati alla vendita diretta in un unico lotto mediante avviso pubblico.

Riferimento da citare: VE 32-20/AG.

AVVISO DI MANIFESTAZIONE DI INTERESSE

Veneziana Energia Risorse Idriche Territorio Ambiente Servizi S.P.A. (di seguito per brevità VERITAS), con sede legale in Santa Croce, 489 30135 Venezia VE, numero di iscrizione presso il Registro delle Imprese di Venezia-Rovigo, Codice Fiscale e Partita I.V.A. 03341820276, REA n. 300147, capitale sociale € 145.397.150 int. vers., indirizzo internet (URL) www.gruppoveritas.it

è proprietaria di un refrigeratore ad assorbimento di calore alimentato ad acqua ed una torre evaporativa, che non assolvono più la funzione e l'utilità per le quali sono stati acquistati o adibiti e, quindi, destinati alla dismissione mediante vendita diretta in un unico lotto con avviso pubblico, nel rispetto dei principi di non discriminazione, trasparenza, proporzionalità e parità di trattamento.

La dismissione si rende necessaria in quanto sono in corso i lavori di costruzione della nuova sede Direzionale ed Operativa di VERITAS di Mestre VE (c.d. nuovo CdO3), a seguito della sottoscrizione del relativo contratto con i partner privati che realizzeranno l'opera, nell'ambito del partenariato pubblico-privato (prevista dal *Codice degli Appalti*) per finanziare, costruire e gestire tale nuova infrastruttura di interesse pubblico.

Con il presente avviso VERITAS intende quindi esperire un'indagine conoscitiva di mercato allo scopo di sollecitare la presentazione di manifestazioni d'interesse da parte di Soggetti potenziali acquirenti e, successivamente, individuare la massima valorizzazione economica derivante dalla vendita di detti beni/attrezzature.

Al fine di meglio esplicitare le caratteristiche tecniche dei beni/attrezzature in dismissione si allegano alla presente i rispettivi *Manuali* ed alcune immagini fotografiche degli stessi e della loro ubicazione.

Ai Soggetti manifestanti interesse verrà richiesto di effettuare un sopralluogo c/o la sede Direzionale di VERITAS S.P.A. di via Orlanda, 39 30173 Mestre VE, dove sono attualmente installati detti beni/attrezzature.

I Soggetti interessati potranno fare riferimento c/o la Direzione Commerciale Energia e Smaltimenti di Gruppo di VERITAS S.P.A., a:

- ❖ sig. Bidello Gianfranco - Responsabile Conduzione e Manutenzione Impianti di Climatizzazione, tel. +39 0417291776-1111 / cell. +39 3468796504, o suo delegato;
- ❖ sig. Antonio Guzzo - Responsabile Procedure di Vendita, tel. +39 0417291610-1665-1111 / cell. +39 3453691878).

Il RUP del procedimento è: dott. Massimo Zanutto - Direttore Commerciale Energia e Smaltimenti di Gruppo, tel. +39 0417292042-1111.

Ciascun Soggetto interessato dovrà manifestare l'interesse all'acquisto mediante una comunicazione a mezzo e-mail su carta intestata recante i dati identificativi previsti dall'art. 2250 C.C. e sottoscritta dal Legale Rappresentante, allegando copia del documento di identità in corso di validità del firmatario, **da inviare all'indirizzo vendite@gruppoveritas.it indicando:**

- Denominazione e Ragione Sociale oppure Nome-Cognome;
- Sede Legale oppure Indirizzo;
- Codice Fiscale e P. I.V.A.;
- Indirizzo PEC e/o E-mail;
- Recapiti telefonici;
- il riferimento della presente procedura: VE 32-20/AG.

Rimane inteso che il recapito dell'Istanza sarà ad esclusivo rischio del mittente.

I beni/attrezzature verranno venduti in un unico lotto per un prezzo complessivo da intendersi I.V.A. esclusa a carico acquirente applicabile secondo normativa vigente, a corpo e non a misura, nello stato di fatto e di diritto in cui si trovano, viste e piaciute, e senza obbligo per VERITAS di oneri per eventuali migliorie, smaltimento di materiali di qualsiasi genere, ecc.

Tutte le spese per la compravendita saranno a totale carico dell'acquirente e degli eventuali aventi causa, così come tutti i costi ed oneri accessori e conseguenti, compreso tutto quanto necessario per lo smontaggio-carico-trasporto, eventuali tasse e/o imposte.

VERITAS è sollevata da qualsiasi responsabilità relativamente alle operazioni di ritiro dei beni/attrezzature c/o la propria sede aziendale di Venezia Mestre.

Le operazioni di compravendita dovranno concludersi nei tempi più brevi possibili, compatibilmente con:

- ❖ la data di effettiva messa a disposizione per lo smontaggio degli impianti di cui trattasi, da concordare con il Referente Tecnico sopra indicato;
- ❖ le tempistiche strettamente necessarie per la predisposizione degli atti amministrativi, il pagamento ed il ritiro/consegna del bene/attrezzatura oggetto di dismissione.

Qualora i beni/attrezzature necessitino di revisione e/o adeguamento alle vigenti normative, tali adempimenti ed i costi connessi saranno a totale carico del Soggetto acquirente.

VERITAS non rilascerà alcuna ulteriore certificazione del bene/attrezzatura alienata rispetto a quella eventualmente già esistente, né ulteriori dichiarazioni oltre a quelle previste obbligatoriamente per Legge al fine della vendita.

Non sarà riconosciuta nessuna spesa aggiuntiva, periodi di garanzia o anticipazione da parte di VERITAS. Non saranno corrisposte provvigioni né alcun compenso ad eventuali intermediari.

VERITAS si riserva, a proprio insindacabile giudizio, la facoltà di:

- ✓ procedere nelle fasi di gara anche in presenza di una sola manifestazione di interesse/offerta;
- ✓ sospendere o interrompere in qualsiasi momento la gara, non procedere in autotutela all'aggiudicazione per opportunità e/o convenienza e/o altre valutazioni in ordine al prezzo offerto ed al valore ritenuto congruo da VERITAS o, comunque, non procedere con la vendita per irregolarità formali, opportunità, convenienza, ecc., o qualora reputasse le offerte pervenute inidonee, incomplete o comunque non rispondenti alle sue esigenze;
- ✓ modificare i termini di vendita in dipendenza delle effettive tempistiche di conclusione della procedura e di messa a disposizione da parte di VERITAS dei beni/attrezzature oggetto di dismissione in funzione dell'effettivo andamento dei lavori di costruzione della nuova sede Direzionale ed Operativa (come sopra meglio esplicitato),

senza che con ciò sorgano a proprio carico obblighi di qualsiasi natura nei confronti dei Soggetti partecipanti che, pertanto, non potranno vantare alcuna pretesa o richiesta di risarcimento o indennizzo a nessun titolo.

Per qualsiasi controversia sarà competente il Foro di Venezia.

Titolare del trattamento è VERITAS S.P.A.



Veritas s.p.a. - Santa Croce, 489 - 30135 Venezia (VE) - tel. 041 7291111 - fax 041 7291110
capitale sociale € 145.397.150 int. vers. - C.F. - P. Iva e n. iscrizione R.I. di Venezia 03341820276 - PEC: protocollo@cert.gruppoveritas.it
info@gruppoveritas.it www.gruppoveritas.it  [gruppoveritas](https://www.instagram.com/gruppoveritas)  [@gruppoveritas](https://twitter.com/gruppoveritas)  [gruppoveritas](https://www.linkedin.com/company/gruppoveritas)

Il Responsabile della protezione dei dati personali (RPD) è contattabile presso la sede legale del Gruppo VERITAS in S. Croce 489 30135 Venezia, mail: rpd@gruppoveritas.it / PEC: rpd@cert.gruppoveritas.it.

Venezia,

DIREZIONE COMMERCIALE
ENERGIA E SMALTIMENTI DI GRUPPO
Il Direttore
Dott. Massimo Zanutto

All.: c.s.

Documento informatico sottoscritto con firma elettronica ai sensi e con effetti di cui agli artt. 20 e 21 del D. Lgs. del 7 marzo 2005 n. 82 e ss.mm.ii.; sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa; la data del documento coincide con la data della sottoscrizione.

Torre evaporativa



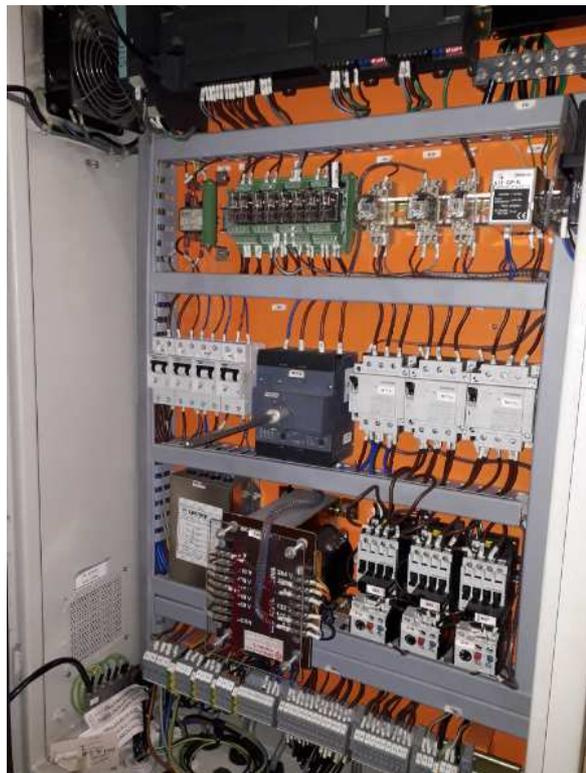




Refrigeratore ad assorbimento di calore alimentato ad acqua



Nome commerciale		THERMOFRIGO		CE	
Modello		S.No.		Categoria Apparecchio	
Capacità frigorifera		kW	Anno di fabbricazione		
Massimo Input Termico		kW	Passe di Destinazione	IT	
Sorgente di Calore	ACQUA CALDA	Quantità dei fluidi di lavoro		kg	
Massima Pressione Acqua Calda in Ingresso		kPa	Alimentazione 3Ø		V
Temperatura Max. Acqua calda in Ingresso		°C	Frequenza	50	Hz
Peso		kg	Massimo input elettrico		kW
			Portata acqua refrigerata	60	m ³ /h.
			Portata acqua di torre	135	m ³ /h.
MANUFACTURED FOR TRANE ITALIA SRL VIALE EUROPA 30 C 20090 CUSAGO (MI) TEL. +39 02903351			MANUFACTURED BY: THERMAX LTD. COOLING & HEATING DIVISION, COOLING GROUP CHINCHWAD, PUNE 411 019, INDIA WEBSITE: www.thermaxindia.com		



Attuale ubicazione del refrigeratore c/o la sede aziendale



TORRE EVAPORATIVA ACQUATEAM - RAX 126



L'OPEROSA IMPIANTI S.R.L.



L'OPEROSA IMPIANTI
CON UNICO SOCIO

SOCIETA' D'IMPIANTISTICA E SERVIZI - Via Meucci, 4 - 31022 PREGANZIOL (TV)

C.F./P.I. 04269490266 - N° R.I. di Treviso 04269490266 - R.E.A. 336573

Capitale Soc. € 520.000 - Azienda certificata ISO9000 e ISO 14001 - Attestazione SOA
Tel. 0422/631411 r.a. - Fax 0422/631412 - e-mail: segreteria@operosaimpianti.com



MANUALE D'INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

RAFFREDDATORI A CIRCUITO CHIUSO

CONDENSATORI EVAPORATIVI

TORRI DI RAFFREDDAMENTO

SERIE: RAX – KAX – AXT -

IMPORTANTE: I contenuti di questo documento sono rigorosamente privati e costituiscono una parte essenziale della proprietà della Acquateam sas., che, a causa dello sviluppo continuo dei propri prodotti, potrebbe apportare ai suddetti contenuti delle modifiche senza notifica preventiva. Lo scopo di queste indicazioni è solo per uso informativo e di guida alle operazioni d'installazione e manutenzione. Questo documento ed i suoi contenuti non può essere pubblicato, copiato o diffuso, in tutto o in parte, senza l'esplicito consenso della Acquateam sas.

INDICE

1.- DESCRIZIONE DELLA SERIE " RAX-KAX-AXT "	2
1.1 DESCRIZIONE GENERALE.....	2
1.2 CIRCUITO PRIMARIO (SERPENTINA)	2
1.3 CIRCUITO SECONDARIO.....	2
1.3.1 Sistema di pompaggio dell'acqua.....	2
1.3.2 Sistema di distribuzione dell'acqua.....	3
1.4 SEZIONE VENTILANTE	3
1.5 SEZIONE REFRIGERANTE E VASCA DI RACCOLTA DELL' ACQUA	3
1.6 SEPARATORE DI GOCCE	4
2.- CONSEGNA E MANIPOLAZIONE	4
2.1 METODO DI CONSEGNA	4
2.1.1 Corpo inferiore.....	4
2.1.2 Corpo superiore.....	4
2.2 MOVIMENTAZIONE.....	5
3.- INSTALLAZIONE	6
3.1 BASAMENTO DELLA TORRE ED ANCORAGGIO.....	6
3.2 CONDIZIONI PER IL POSIZIONAMENTO	7
3.3 ASSEMBLAGGIO DEI CORPI.....	8
3.4 COLLEGAMENTO ELETTRICO	9
3.5 ALTRI DETTAGLI PER L'INSTALLAZIONE.....	11
4.- OPERAZIONI DA ESEGUIRE PRIMA DELL'AVVIAMENTO	11
4.1 PULIZIA.....	11
4.2 ISPEZIONE E VERIFICA	11
5.- AVVIAMENTO	11
5.1 CIRCUITO SECONDARIO	11
5.2 CIRCUITO PRIMARIO.....	12
6.- ISTRUZIONI OPERATIVE	12
6.1 PRESTAZIONI DELLA MACCHINA	12
6.2 CONTROLLO DELLA QUALITÀ DELL'ACQUA NEI CIRCUITI.....	12
6.2.1 Incrostazioni ed intasamenti.....	13
6.2.1.1 Precipitazione di sali (incrostazione calcarea), per superamento del prodotto di solubilità.....	13
6.2.1.2 Solidi in sospensione.....	13
6.2.1.3 Crescita biologica.....	13
6.2.2 Corrosione.....	14
6.3 BLOCCO DELLA CORRENTE ELETTRICA	14
6.4 FUNZIONAMENTO DURANTE LA STAGIONE FREDDA.....	15
7.- ISTRUZIONI GENERALI PER LA MANUTENZIONE	15
7.1 NEL SISTEMA DI RICICLO DELL'ACQUA	15
7.1.1 Filtro.....	16
7.1.2 Vasca	16
7.1.3 Reintegro	16
7.1.4 Pompa di spruzzamento.....	16
7.1.5 Sistema di dispersive	17
7.1.6 Serpentina.....	17
7.2 NEL SISTEMA DI VENTILAZIONE	17
7.2.1 Motori.....	18
7.2.2 Ventilatore	18
7.3 MANUTENZIONE DELLE PANNELLATURE ESTERNO E DELLA VASCA DI RACCOLTA DELL'ACQUA.....	18
7.4 SEPARATOREI DI GOCCE	18
8.-TABELLA RIASSUNTIVA DELLA MANUTENZIONE PREVENTIVA	22
9.-MANUTENZIONE CORRETTIVA, PROBLEMI PIÙ COMUNI E LORO SOLUZIONI	23-24
10.-SCHEMA COLLEGAMENTO MORSETTIERE MOTORE	25-28

1.-DESCRIZIONE DELLA SERIE " RAX-KAX-AXT "

1.1 Descrizione generale

Il raffreddatore evaporativo a circuito chiuso è una macchina all' interno della quale è montata una batteria di scambio termico (o serpentina) al posto del riempimento convenzionale.

Il fluido da raffreddare (generalmente una soluzione acquosa od olio refrigerante) non viene a contatto con l' aria esterna ma attraversa la batteria di scambio termico.

Quest' ultima viene raffreddata principalmente dall' acqua di spruzzamento del circuito secondario coadiuvata dalla corrente d' aria che l' attraversa.

Queste macchine sono costituite dai seguenti elementi:

CIRCUITO PRIMARIO:

- Batteria di scambio termico.

CIRCUITO SECONDARIO:

- Sistema di pompaggio dell'acqua.
- Sistema di distribuzione dell'acqua.

ALTRO:

- Sistema di ventilazione forzata dell' aria.
- Involucro, vasca di raccolta dell'acqua ed alcuni pannelli deflettori all'ingresso dell'aria.

1.2 Circuito primario (serpentina)

E' realizzata in acciaio di elevata qualità e successivamente zincato a caldo per immersione (o acciaio inossidabile AISI 304 o 316).

1.3 Circuito secondario

1.3.1 Sistema di pompaggio dell'acqua

L'acqua del circuito secondario è prelevata dalla vasca per mezzo di una pompa centrifuga. Questa pompa è installata all'esterno della macchina allo scopo di facilitarne l'ispezione e la manutenzione.

1.3.2 Sistema di distribuzione dell'acqua

L'acqua viene distribuita sulla serpentina attraverso tubazioni ed ugelli antintasamento.

Gli ugelli spruzzatori, completamente statici, realizzati in polipropilene rinforzato con fibra di vetro, con luce ampia e minime possibilità di rottura o intasamento, consentendo una perfetta distribuzione dell'acqua sulla serpentina. Qualora, per una qualsiasi motivo, dovessero otturarsi, possono essere smontati e quindi ripuliti.

La quantità di reintegro, è comandata automaticamente attraverso una valvola a galleggiante installata sulla vasca.

1.4 Sezione ventilante.

Il flusso d'aria in controcorrente rispetto all'acqua è assicurato da ventilatori assiali equilibrati dinamicamente e staticamente, installati in corrispondenza della sommità della torre (tiraggio indotto).

Il ventilatore fabbricato in lega di alluminio o in vetroresina rinforzata con fibra di carbonio è situato all'interno del diffusore realizzato in lamiera zincata verniciata o in acciaio inossidabile. Una freccia che indica il senso di rotazione è fissata sul diffusore. Per evitare intrusioni all'interno del diffusore ed eventuali problemi per il ventilatore od ogni altro elemento, una rete di protezione in acciaio è montata sulla parte superiore del diffusore.

I motori, completamente stagni ed auto ventilanti, con un isolamento di classe **F**, in grado di sopportare una temperatura di 155°C, se la temperatura media del raffreddamento è di 40°C, secondo quanto prescritto dalle norme VDE per le installazioni di motori. L'accoppiamento tra i motori e le ventole è diretto. I motori sono montati su un supporto in acciaio zincato a caldo ed installati all'interno della sezione ventilante della macchina, immediatamente sotto alla ventola.

1.5 Sezione refrigerante e vasca di raccolta dell'acqua

Sono fabbricate in lamiera d'acciaio dello spessore di 2 mm, rivestita con uno strato di zinco di 300 g/m² ed uno strato addizionale di vernice in polveri poliestere che assicura una considerevole resistenza ai raggi ultravioletti ed agli altri agenti atmosferici.

La vasca di raccolta dell'acqua fredda comprende al suo interno un filtro di aspirazione dell'acqua che viene mandata alla pompa. Nella parte esterna è posizionata la pompa di spruzzamento.

E' provvista inoltre dei seguenti collegamenti:

- Valvola a galleggiante
- Attacco del troppo pieno
- Attacco dello spurgo
- Riscaldatore elettrico per evitare il congelamento dell'acqua nella vasca durante la stagione invernale (opzionale).

1.6 Separatore di gocce

Questo è costituito da blocchi composti in PVC.

2.-CONSEGNA E MOVIMENTAZIONE

2.1 Modalità di consegna

Tutti i modelli di questa serie sono consegnati con la massima parte degli elementi montati. Generalmente la macchina è consegnata in due colli per facilitare l'installazione ed il montaggio finale: sezione ventilante e sezione refrigerante con vasca di raccolta acqua .

2.1.1 Sezione refrigerante + vasca di raccolta acqua (sezione superiore)

E' costituito dagli elementi che seguono:

- Vasca di raccolta dell'acqua.
- Serpentina refrigerante.
- Pompa di spruzzamento del circuito secondario.
- Parete inferiore della tubazione esterna del circuito secondario.

E' fornito su supporti in legno per facilitarne la movimentazione con carrelli a forche frontali.

NOTA.- I SUPPORTI IN LEGNO ED I FOGLI DI PLASTICA O CARTONE SARANNO RIMOSI PRIMA D'INSTALLARE LA MACCHINA NELLA SUA POSIZIONE DEFINITIVA.

2.1.2 Sezione ventilante (Sezione inferiore)

E' costituito dagli elementi che seguono:

- Motori elettrici.
- Ventilatori assiali.
- Diffusori.
- Rete di protezione del ventilatore.
- Sistema di distribuzione dell'acqua (circuito secondario).
- Tubazione esterna del circuito secondario (parte superiore).
- Separatore di gocce

E' fornito anch'esso su supporti in legno per facilitarne il maneggio, supporti che debbono essere rimossi prima d'installare la torre di raffreddamento nella sua posizione definitiva.

NOTA. - TUTTO IL MATERIALE AUSILIARIO NECESSARIO PER IL MONTAGGIO E' FORNITO IN UNA SCATOLA IN CARTONE CONTENUTA ALL'INTERNO DELLA SEZIONE INFERIORE.

2.2 Movimentazione

Per facilitare lo spostamento dei colli componenti queste macchine, sono montati sulla sommità delle stesse dei golfari, in modo che sollevamento e spostamento per mezzo di una gru possano essere eseguiti facilmente. Questo si può rilevare nelle figure 1 & 2.

NOTA IMPORTANTE!! I GOLFARI DEBONO ESSERE USATI SOLO PER TRASPORTARE E MOVIMENTARE IL CORPO AL QUALE SONO FISSATI.
IN QUESTE OPERAZIONI DEBONO ESSERE UTILIZZATI TUTTI I GOLFARI.
NON DOVRANNO MAI ESSERE UTILIZZATI PER SPOSTARE LA TORRE DOPO L'EREZIONE, QUANDO ENTRAMBE LE SEZIONI SONO ASSEMBLATE.

Lo spostamento della sezione inferiore sarà eseguito utilizzando tutti i suoi golfari, in considerazione del suo peso, secondo quanto indicato in fig. 1.

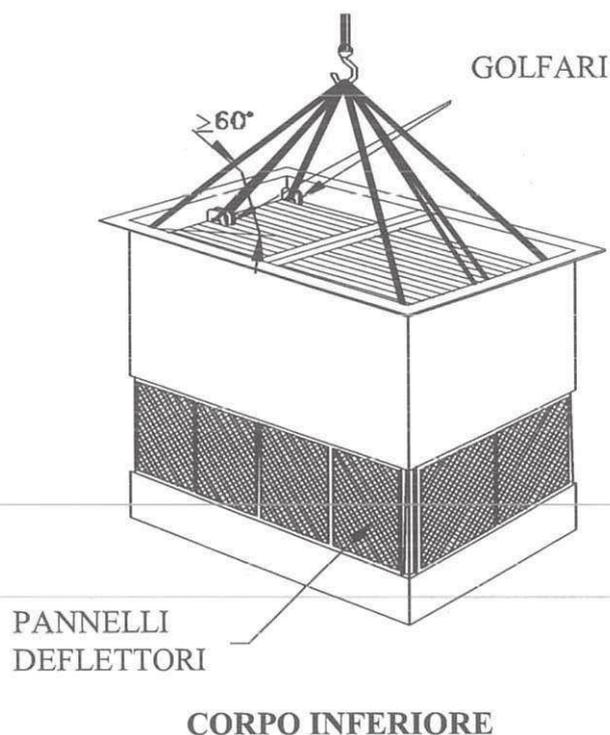


Fig. 1

Per sollevare la sezione superiore si utilizzeranno tutti i golfari secondo quanto indicato in fig. 2.

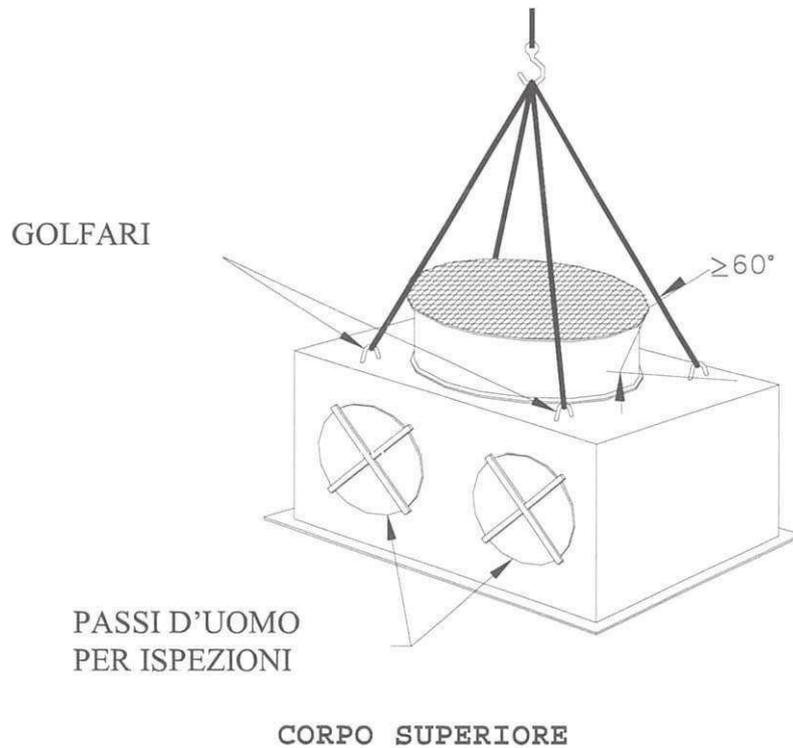


Fig. 2

3.-INSTALLAZIONE

3.1 Supporto della macchina ed ancoraggio

Queste macchine non necessitano di un basamento particolare. Possono essere collocate direttamente su di una soletta in cemento o su terreno ricoperto in cemento, assicurandosi in ogni caso che l'ancoraggio sia in grado di reggere il carico operativo distribuito dalla struttura di base della torre. Possono essere ancorate su due travi in acciaio con sezione "a doppia T" per tutta la lunghezza della vasca. Questo ancoraggio può essere osservato in fig. 3 e richiederà alcuni bulloni (vite+2rondelle+dado) per essere completato.

In ogni caso, la superficie dovrà essere perfettamente a livello prima d'installare la torre. La torre non dev'essere livellata usando cunei o altri elementi interposti fra le travi e la vasca, perché non si otterrebbe un adeguato supporto longitudinale.

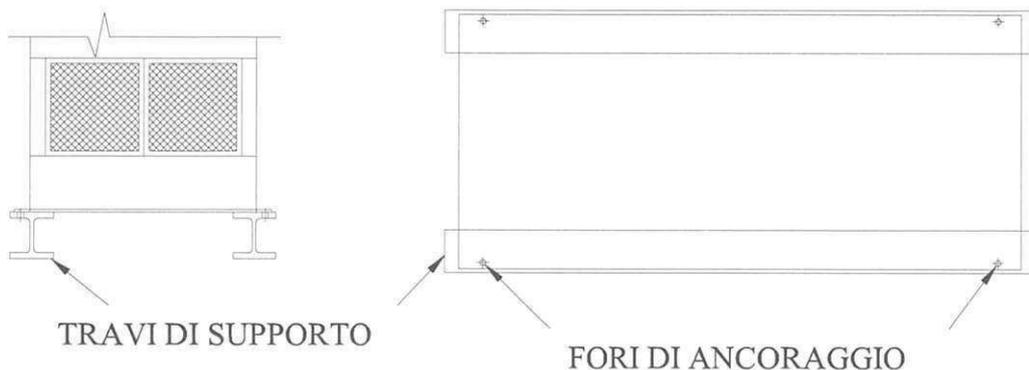


Fig. 3

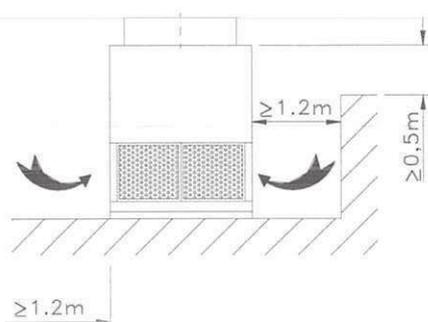
3.2 Condizioni per il posizionamento

La macchina non dev'essere mai collocata in un'area che sia chiusa su tutti e quattro lati.

Occorre provvedere uno spazio sufficiente tutto intorno alla torre, in modo che l'aria fresca possa entrare senza impedimenti. Come esempio vedere le figure 4 e 5 della pagina seguente.

Si dovranno evitare tutti gli ostacoli situati ad un'altezza inferiore a quella dell'altezza massima della torre.

Occorre provvedere intorno alla torre lo spazio sufficiente a consentire l'accesso a tutti i componenti che richiedano manutenzione. Vedere le Figure 4 e 5 della pagina seguente



LIBERO DA OSTACOLI

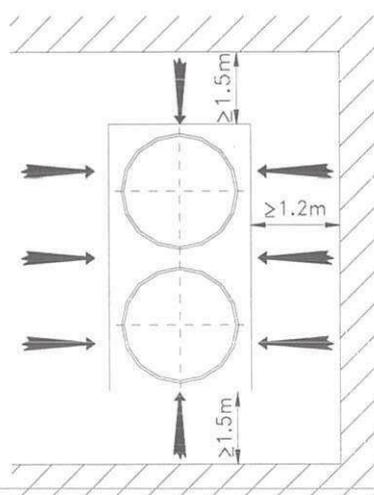
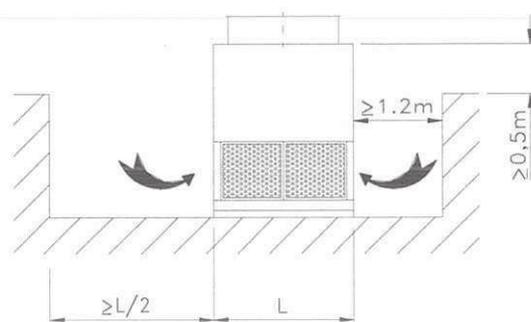


Fig. 4

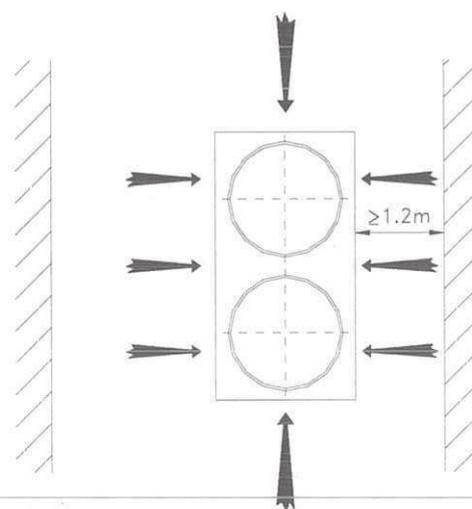


Fig. 5

3.3 Assemblaggio della macchina

Prima d'iniziare l'assemblaggio, verificare che tutti gli elementi consegnati dentro alla vasca siano stati rimossi.

Per accedere alla vasca, debbono essere allentati i bulloni usati per bloccare i profilati angolari che fissano le griglie di aspirazione aria. Poi si può sfilare l'angolare ed anche alcuni pannelli. L'angolare da smontare è quello adiacente al lato sul quale si trova la valvola a galleggiante. Vedere fig. 6.

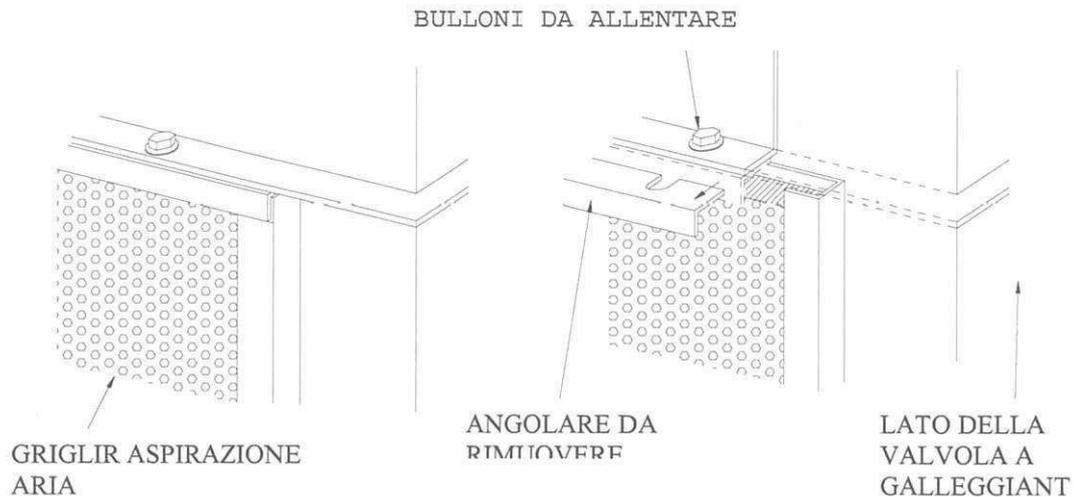
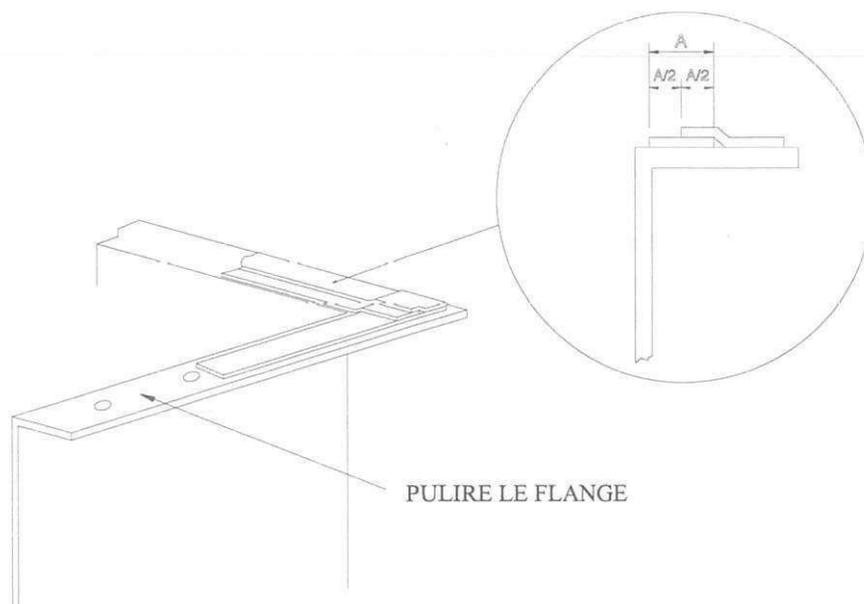


Fig. 6

Una volta installata la sezione inferiore, si pulirà l'intero perimetro delle flange di collegamento. Poi s'installerà una guarnizione di tenuta in mastice butilico allo scopo di evitare passaggi di umidità e/o sporcizia, esattamente in corrispondenza della linea centrale dei fori della flangia. Se la macchina ha una flangia senza fori, posare un doppio strato di guarnizione sovrapposta, come indicato in fig. 7, in modo da proteggere meglio questi corpi.

Una volta posata la guarnizione, si raccomanda di introdurre nei fori un punteruolo per evitare che eventuali tracce di guarnizione rimangano nei fori.

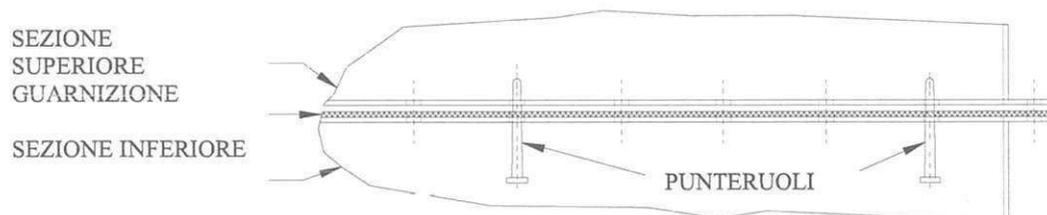
NOTA.- NELL'ASSEMBLAGGIO DEI DUE CORPI, VERIFICARE CHE ENTRAMBE LE PARTI DELLA TUBAZIONE ESTERNA SIANO SITUATE SULLO STESSO LATO, PER FACILITARE L'INSTALLAZIONE.



GUARNIZIONE SULLA FLANGIA DELLA SEZIONE INFERIORE

Fig. 7

Il montaggio può essere facilitato inserendo dei punteruoli nei fori della sezione inferiore prima di appoggiarvi sopra il corpo superiore. Vedere fig. 8.



ASSEMBLAGGIO DELLE DUE SEZIONI

Fig. 8

3.4 Collegamento elettrico

Per collegare il motore dei ventilatori, è necessario entrare nel corpo superiore attraverso i passi d'uomo. Vedere fig. 2.

Introdurre il cavo di collegamento fino a raggiungere la scatola elettrica del motore attraverso i fori della pannellatura.

Fissare il cavo ad uno dei tubi che costituiscono il supporto del motore utilizzando delle fascette. Vedere fig. 9.

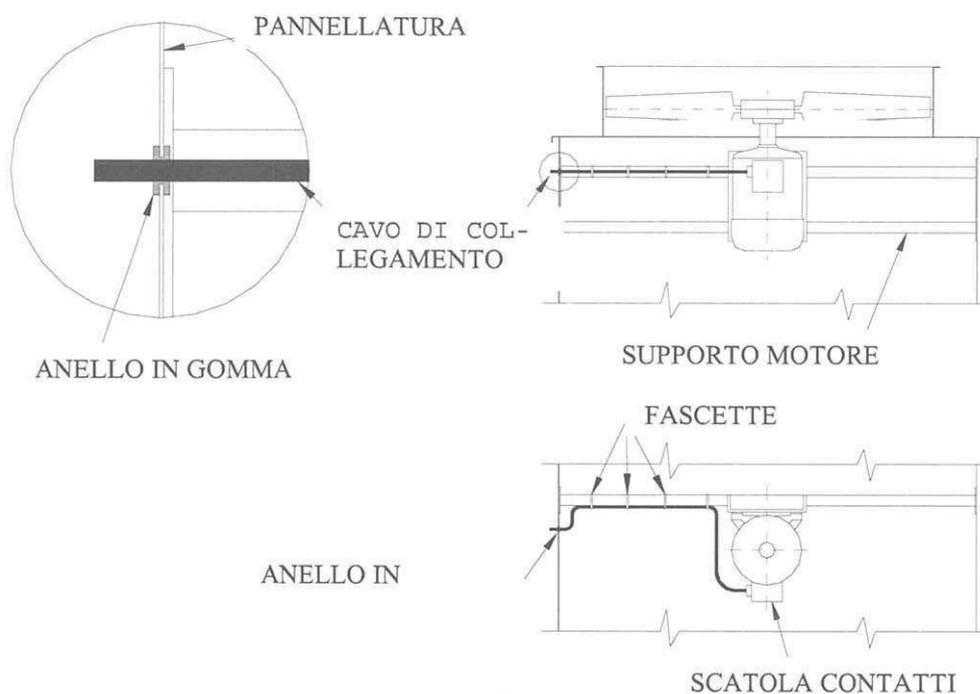


Fig. 9

Per eseguire il collegamento dei motori (quello della ventola e quello corrispondente alla pompa elettrica) considerare i punti che seguono:

- Prima di collegare i terminali del motore alla rete, accertare che il voltaggio indicato sulla targhetta del motore corrisponda al voltaggio della rete.
- Accertare che i terminali del motore siano correttamente serrati e che tutti i cavi spellati siano correttamente isolati per procedere al collegamento.
- Verificare che il senso di rotazione della ventola sia quello indicato dalla freccia posta sul diffusore.
- Si raccomanda che la linea di alimentazione del motore dalla rete sia protetta con relais termici ben calibrati e fusibili. Si prega di ricordare che all'atto dell'avviamento un motore richiede una potenza da 6 a 7 volte superiore a quella nominale.
- Assicurarsi che i regolamenti locali vigenti per la sicurezza in campo elettrico siano stati rispettati.

3.5 Altri dettagli per l'installazione

- Verificare, ed eventualmente rimuovere, tutti i materiali o elementi facenti parte dell'imballaggio che potrebbero ancora essere collegati alla torre..
- Collegare entrambe le parti esterne della tubazione del circuito secondario.

4.-OPERAZIONI DA ESEGUIRE PRIMA DELL'AVVIAMENTO

4.1 Pulizia

- Accertare che tutto il sistema di distribuzione sia pulito e che gli ugelli di distribuzione siano nella posizione corretta e liberi da qualsiasi genere di ostacolo.
- Verificare che la vasca sia completamente pulita, in caso contrario pulirla usando un getto d'acqua sotto pressione.

4.2 Ispezione e verifica

- Verificare gli ancoraggi della torre, della ventola e dei motori ed accertare che siano correttamente e sicuramente serrati.
- Ispezionare visivamente i motori, verificando che siano stati installati correttamente.
- Verificare i contatti delle scatole elettriche dei terminali dei motori.
- Controllare il meata tra l' estremità delle pale e la parte interna del diffusore e ruotare a mano le pale per verificare che non vi siano sfregamenti e/o interferenze col diffusore. Far girare per un istante il ventilatore, accertando che ruoti con facilità e nella direzione corretta, senza alcun rumore o sfregamento inusuale.

5.-AVVIAMENTO

5.1 Circuito secondario

- 1.- Riempire la vasca dell'acqua fredda attraverso la valvola a galleggiante di reintegro dell' acqua o, ancora meglio, per mezzo di un tubo flessibile inserito provvisoriamente nella vasca.
- 2.- Regolare il galleggiante della valvola di reintegro per assicurarsi che il livello sia mantenuto all'incirca 25 mm sotto al livello del troppo pieno.
- 3.- Avviare la pompa di spruzzamento verificando il suo assorbimento.
- 4.- Il livello dell'acqua nella vasca, con la pompa in funzione, dovrà essere sempre superiore al livello di aspirazione della pompa e del relativo filtro, ciò per evitare cavitazioni.

Questo livello può essere controllato smontando una griglia di aspirazione aria, con la in funzione ed il(i) ventilatore(i) completamente fermo(i).

5.- Una volta eseguita questa regolazione, il motore del(i) ventilatore(i) può iniziare a lavorare e la macchina è pronta per l'avviamento.

5.2 Circuito primario

Una volta che siano state eseguite le operazioni di avviamento sul circuito secondario, si avvierà la pompa del circuito primario, verificando il relativo assorbimento.

MOLTO IMPORTANTE !! LA MACCHINA NON DEVE MAI FUNZIONARE SENZA LE RETI DI PROTEZIONE DEI VENTILATORI O SENZA CHE SIANO CORRETTAMENTE CHIUSI I PORTELLI DI ACCESSO. IL VENTILATORE DEV'ESSERE FERMATO PRIMA DI PROCEDERE ALLO SMONTAGGIO O AL MONTAGGIO DI QUESTI ELEMENTI.

6.-ISTRUZIONI OPERATIVE

6.1 Prestazioni della macchina

Allo scopo di ottenere dalla macchina le prestazioni corrette, occorre accertare che le portate di entrambi i flussi di fluido siano quelle previste dal progetto, che la distribuzione dell'acqua del circuito secondario sia corretta e che i diversi elementi del sistema di distribuzione siano puliti.

Qualora fosse richiesto un cambiamento del flusso d'acqua del circuito secondario, potrebbe essere necessario sostituire gli ugelli, in funzione della differenza fra il flusso di progetto ed il nuovo flusso richiesto. Si prega di consultare **Acquateam s.a.s.**

E' essenziale mantenere pulita la serpentina, perché in caso contrario le prestazioni della torre saranno ridotte. E' consigliabile ispezionare periodicamente la serpentina.

Allo stesso modo, bisogna tenere in considerazione il fatto che la macchina non controlla automaticamente il carico termico e, pertanto, è assolutamente normale che l'intervallo termico (differenza tra le temperature del fluido in entrata e quello in uscita dal circuito primario) sia superiore o inferiore ai dati di progetto.

6.2 Controllo della qualità dell'acqua nei circuiti

E' essenziale il controllo della qualità dei fluidi in circolazione, non solo per la torre di raffreddamento stessa, ma anche per tutti gli elementi che costituiscono i circuiti di raffreddamento.

Si raccomanda di consultare ditte specializzate nel trattamento dell'acqua per i fluidi di ogni circuito.

Sono comunque indicate qui di seguito alcune regole generali ed istruzioni per un corretto controllo del circuito:

Questo controllo deve puntare a proteggere gli elementi del circuito da:

- 1.- **Incrostazioni ed intasamenti.**
- 2.- **Corrosione.**

6.2.1 Incrostazioni ed intasamenti

Sono provocati da:

6.2.1.1 Precipitazione di sali (incrostazione calcarea), per superamento della soglia di solubilità.

I sali più comuni sono:

- Carbonato di calcio.
- Solfato di calcio.
- Silicati.

Per eliminarli debbono essere mantenute le condizioni seguenti:

- **Indice di Ryznar = $2 \text{ pHs} - \text{pHc}$, compreso fra 6 e 7.** In questa formula il pHs è il pH di saturazione e pHc è il livello effettivo del pH misurato nel circuito.
 - Il prodotto delle concentrazioni di solfati e calcio (espressi entrambi in mg/l di CaCO_3) nell'acqua del circuito, dovrebbe essere inferiore a 500.000.
 - Il contenuto di silice dovrebbe essere inferiore a 150 mg/l.

6.2.1.2 Solidi in sospensione.

Possono essere introdotti nel circuito secondario della macchina dall'acqua di reintegro, dall'aria o da contaminazioni nel corso del processo.

Nel circuito secondario dei CONDENSATORE evaporativi possono essere tollerate fra 100 e 150 p.p.m. di solidi in sospensione.

6.2.1.3 Crescita biologica

Le condizioni ambientali esistenti in una torre di raffreddamento favoriscono lo sviluppo biologico.

Normalmente è necessario trattare i circuiti con cloro e/o altri biocidi per prevenire questi sviluppi.

Un trattamento di questo genere è particolarmente necessario quando il circuito possa essere soggetto ad una polluzione casuale (accidentale) provocata dai fluidi di processo, come può accadere nelle raffinerie, zuccherifici ecc..

6.2.2 Corrosione

Oltre a mantenere l'indice di Ryznar nella zona stabile o leggermente corrosiva, al circuito secondario bisogna aggiungere inibitori di corrosione. Numerose varietà sono disponibili in commercio e le più adatte dovrebbero essere scelte consultando ditte specializzate.

Quanto detto sopra porta a limitare il numero massimo ammissibile di concentrazioni nel circuito secondario.

Il numero di concentrazioni si chiama "**Cicli di concentrazione**" ed è rappresentato dalla lettera **N**.

Se indichiamo con:

E: la percentuale di acqua evaporata nella macchina rispetto alla portata nominale d'acqua.

P: Spurgo totale (somma degli spurghi pre ridurre la concentrazione + perdite di acqua nel circuito) come percentuale del flusso d'acqua nominale.

Si ottengono i rapporti seguenti:

Flusso medio dell'acqua di rabbocco in percentuale rispetto al flusso dell'acqua in circolazione:

$$\frac{N \times E}{N - 1}$$

Spurgo totale richiesto nel circuito espresso in percentuale rispetto al flusso d'acqua circolante:

$$P = \frac{E}{N - 1}$$

I fattori che si usano per controllare il numero di concentrazioni, sono determinati normalmente dividendo la concentrazione dei cloruri nel circuito per la concentrazione dei cloruri nell'acqua di rabbocco.

Normalmente non sono praticabili valori di **N** (Cicli di concentrazione) superiori a cinque, anche quando la qualità dell'acqua di rabbocco sia elevata.

6.3 Blocco della corrente elettrica

MOLTO IMPORTANTE ! PRIMA DI SMONTARE LA RETE DI PROTEZIONE DEL VENTILATORE O IL PORTELLO DI ACCESSO ALLE APPARECCHIATURE MECCANICHE PER ESEGUIRE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE, ASSICURARSI SEMPRE ASSOLUTAMENTE CHE IL VENTILATORE SIA FERMO E CHE NON POSSA ESSERE RIAVVIATO PRIMA CHE LE OPERAZIONI SIANO TERMINATE.

Per garantire questa sicurezza, si raccomanda d'installare un interruttore provvisto di una chiave, in modo che sia impossibile farlo funzionare quando la chiave non sia nella serratura.

6.4 Funzionamento durante la stagione fredda

Il funzionamento della torre di raffreddamento a temperature inferiori a 0°C può far insorgere la formazione di strati di ghiaccio in corrispondenza delle prese d'aria.

La formazione di ghiaccio può essere ridotta, o anche evitata, prendendo i provvedimenti che seguono:

- Installazione di resistenze riscaldanti e di un sensore di temperatura.
- Aggiunta di una soluzione antigelo nel circuito secondario.

7.-ISTRUZIONI GENERALI PER LA MANUTENZIONE

Grazie alla qualità di queste macchine, la manutenzione richiesta è minima. Tuttavia dovranno essere ispezionati completamente una volta al mese. Allo stesso modo, l'intero circuito primario e secondario dovrà essere pulito ogni anno.

E' consigliabile eseguire regolarmente certe operazioni allo scopo di assicurare la durata di vita e le prestazioni per le quali questi impianti sono stati progettati.

Le aree interessate alla manutenzione sono due:

- 1.- Sistema di circolazione dell'acqua.
- 2.- Sistema di ventilazione.

7.1 Nel sistema di circolazione dell'acqua

Il funzionamento di queste macchine è basato sull'evaporazione dell'acqua di spruzzamento, pertanto si producono alcune concentrazioni saline e anche solidi in sospensione.

Si dovrà pertanto rimuovere parte d'acqua secondario allo scopo di evitare le concentrazioni saline sulle serpentine. Allo scopo si userà l' attacco dello scarico di fondo.

Le condizioni dell'acqua saranno controllate in continuo, spurgando acqua sporca e sostituendola con acqua pulita, aggiungendo agenti biodispersanti e biocidi e inibitori per prevenire la formazione d'incrostazioni calcaree o la corrosione delle parti metalliche del circuito. Numerosi prodotti sono disponibili in commercio e si dovranno scegliere i più adatti allo scopo con la consulenza di ditte specializzate, che conoscono la qualità dell'acqua nell'impianto e nella zona. Agire con cautela se si utilizzano prodotti acidi, si raccomanda infatti che il pH non scenda a valori inferiori a 6,5. Un altro aspetto da prendere in considerazione è la compatibilità dei prodotti utilizzati con il tipo di materiali che costituiscono le macchine.

Queste macchine dovranno essere disinfettate due volte all'anno, all'inizio della primavera e dell'autunno, ed anche nelle circostanze che seguono:

- Prima di metterle in funzione.
- Se sono stati fermi per un lungo periodo di tempo.
- Se sono state eseguite delle riparazioni.
- Quando le ispezioni di routine ne indichino la necessità.
- Quando lo impongano le Autorità Sanitarie.

La disinfezione sarà eseguita utilizzando disinfettanti autorizzati; se si utilizza il cloro, iniettare 5 p.p.m. di cloro ed i biodisperdenti nella vasca e mettere in funzione la pompa per cinque ore. Mantenere i ventilatori fermi.

Dopo questa operazione, tutta l'acqua sarà spurgata dal circuito, lo stesso sarà lavato a fondo aggiungendo acqua pulita fino a che l'acqua di spurgo non appaia pulita.

Infine si riempirà l'impianto con acqua pulita e si aggiungerà cloro in quantità compresa fra 5 e 15 p.p.m. La pompa sarà fatta funzionare per 5 ore, con i ventilatori fermi (verificare il livello del cloro una volta all'ora).

L'acqua sarà scaricata dalla vasca quando l'impianto non è in uso.

Le operazioni di manutenzione da eseguire sui diversi elementi sono elencate più avanti.

7.1.1 Filtro di aspirazione dell' acqua di spruzzamento.

Dev'essere pulito mensilmente, o più spesso se la presenza di sedimenti lo richiede.

7.1.2 Vasca

Dev'essere pulita e spurgata una volta al mese o più spesso se la presenza di sedimenti lo richiede.

7.1.3 Valvola a galleggiante

La valvola a galleggiante sarà controllata una volta al mese, verificando che il livello dell'acqua nella vasca sia costantemente sopra al livello di aspirazione della pompa di spruzzamento.

7.1.4 Pompa di spruzzamento

Non è richiesta una manutenzione particolare. Dopo circa 10.000 ore di funzionamento, verificare i cuscinetti e anche la tenuta meccanica.

Se la torre dovrà essere fermata per un lungo periodo, si raccomanda di togliere l'acqua dall'interno della pompa attraverso il condotto di spurgo posto sul fondo.

MOLTO IMPORTANTE!! QUANDO SI AVVIA LA POMPA DOPO UN ARRESTO, RICORDARE SEMPRE CHE LA POMPA DEV'ESSERE INNESCATA.

7.1.5 Sistema di distribuzione dell'acqua di spruzzamento

Dev'essere controllato una volta al mese. Per farlo, occorre rimuovere alcuni pacchi dei separatori di gocce dai passi d' uomo per poter ispezionare la parte interna. Il ventilatore dovrà essere fermo e la pompa di spruzzamento in funzione.

Gli ugelli, che hanno una luce ampia con minime possibilità di rottura o intasamento e consentono una perfetta distribuzione dell'acqua, sono sopra la serpentina. Se per una qualsiasi ragione dovessero intasarsi, si possono smontare molto facilmente.

La causa è da imputarsi al filtro di spirazione intasato o alle tubazioni della distribuzione sporche. Pertanto una volta ripuliti rimontarli al loro posto avendo cura di installarli nella posizione corretta secondo le indicazioni in fig. 10.

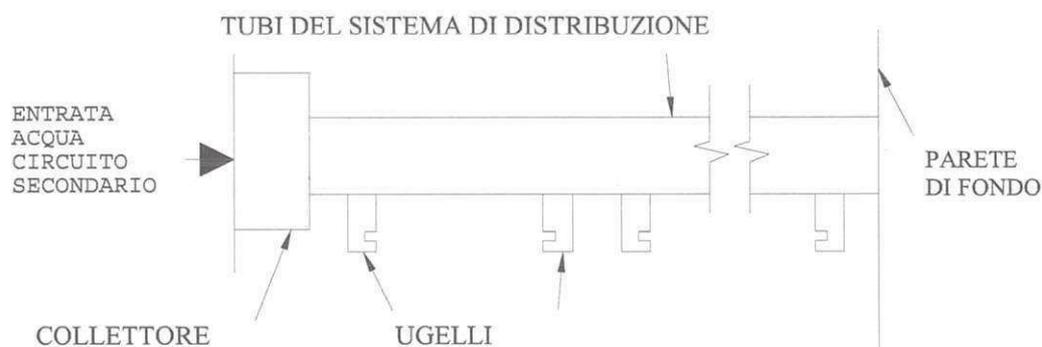


Fig. 10

7.1.6 Serpentina

La serpentina dev'essere ispezionata regolarmente. Si deve tenere presente che è l'elemento chiave alla base delle prestazioni della torre.

Pertanto, a causa della possibilità di formazione d'incrostazioni calcaree, si raccomanda una verifica mensile e lo spurgo giornaliero di parte dell'acqua di spruzzamento.

7.2 Nel sistema di ventilazione

Il sistema di ventilazione, grazie alla sua robustezza, non richiede alcuna attenzione particolare. Tuttavia, come tutti gli altri organi in movimento, dovrà essere verificato regolarmente secondo le istruzioni che seguono.

7.2.1 Motori

La manutenzione del motore si limita a mantenere puliti gli avvolgimenti ed i condotti di raffreddamento ed a prestare attenzione ai cuscinetti. Se il motore monta cuscinetti lubrificati con grasso, eseguire anche la lubrificazione.

La temperatura della carcassa, che può raggiungere all'incirca 90 o 100°C, potrebbe far pensare che il motore non funzioni correttamente. Non è necessario, secondo quanto usava in passato, rilevare la temperatura della carcassa come unico indicatore per valutare il funzionamento corretto del motore.

7.2.2 Ventilatore

Si dovrà procedere ad un'ispezione mensile per rimuovere eventuali pezzi di carta, foglie o altri elementi che potrebbero arrivare ai ventilatori.

7.3 Manutenzione della pannellatura esterna e della vasca di raccolta dell'acqua

La torre dev'essere verificata e pulita almeno due volte all'anno. La vasca richiede una pulizia periodica, perché altrimenti gli spurghi, il troppo pieno, i filtri e la pompa di circolazione potrebbero intasarsi.

Si raccomanda uno spurgo completo ed una pulizia mensile, o quanto spesso sia necessario, secondo la legislazione vigente, in modo da prevenire l'accumulo di sedimenti.

Almeno due volte all'anno si procederà alla pulizia della pannellatura interna ed esterna alla torre.

Qualora si osservassero delle corrosioni, procedere come segue:

- 1.- Pulire la zona interessata con una spazzola d'acciaio.
- 2.- Carteggiare con carta abrasiva.

7.4 Separatore di gocce

Una pulizia generale dovrà essere eseguita almeno due volte all'anno, procedendo alla sua sostituzione se necessario.

8.-TABELLA RIASSUNTIVA DELLA MANUTENZIONE PREVENTIVA

OPERAZIONI DA ESEGUIRE	COMPONENTI DELLA TORRE	SPURGO	FILTRO D'ASPIRAZIONE	VASCA	VALVOLA GALLEGGIANTE	POMPA ELETRICA	DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA	SEPARATORE DI GOCCHE	MOTORE	VENTILATORE	PANNELLATURA	FUNZIONAMENTO CON CLIMI FREDDI
ISPEZIONE PER LE INCROSTAZIONI		M					M	M		N		
ISPEZIONE DELLE CONDIZIONI GENERALI				N	M	M/N	M	M		N	S	N
PULIZIA E DISINFEZIONE			M	M		M/N	M/N	S/N	S	M	S	
RIVERNICIATURA				N		N			N		N	
LIVELLO DELL'ACQUA NELLA VASCA				M								
ISPEZIONE PER SURRISCALDAMENTO, RUMORE E VIBRAZIONI						N			D			
ISPEZIONE PER LE PERDITE				N			M				N	
SERRAGGIO DEI BULLONI E DELL'ANCORAGGIO						N				N		
EQUILIBRATURA ED ALLINEAMENTO												
LUBRIFICAZIONE									N			
VERIFICA DEL FLUSSO DI SPURGO E DEL CICLO DI CONCENTRAZIONE		D										

D = GIORNALIERO
S = SEMESTRALE

M = MENSILE
N = SE NECESSARIO

9.-MANUTENZIONE CORRETTIVA, PROBLEMI PIÙ COMUNI E LORO SOLUZIONI

INCONVENIENTE	CAUSA POSSIBILE	RIMEDIO
IL MOTORE GIRA CONTRARIO	<ul style="list-style-type: none"> • Errore di collegamento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Scambiare due fasi nell'alimentazione del motore.
VIBRAZIONE ANOMALA NEL GRUPPO MOTORE VENTILATORE	<ul style="list-style-type: none"> • Ancoraggio e bulloni non correttamente serrati. • Cattivo allineamento della puleggia. • Ventilatore. 	<ul style="list-style-type: none"> • Serrare i bulloni di fissaggio e ancoraggio del motore e della ventola. • Allinearla correttamente. • Verificare lo stato delle pale e che siano correttamente fissate. Pulire eventuali depositi sulle pale.
CATTIVA DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA CALDA	<ul style="list-style-type: none"> • Ugelli intasati. 	<ul style="list-style-type: none"> • Smontare gli ugelli e pulirli.
SCARSA EFFICIENZA TERMICA DELLA MACCHINA CON BASSA PORTATA D'ARIA	<ul style="list-style-type: none"> • L'Separatore di gocce intasato. • Serpentina incrostata. 	<ul style="list-style-type: none"> • Smontare il Separatore di gocce, pulirlo e rimontarlo. • Trattare e spurgare l'acqua di spruzzamento
IL MOTORE NO SI AVVIA BENE, PARTE CON DIFFICOLTÀ O NON RAGGIUNGE LA SUA VELOCITÀ DI REGIME E SI SURRISCALDA	<ul style="list-style-type: none"> • Cattivo collegamento. • Motore predisposto per la connessione a triangolo e collegato a stella. • Interruzione del collegamento o nell'avvolgimento. • Cortocircuito nell'avvolgimento. • Il rotore o la ventola s'incepiano. • Caduta di tensione sotto carico. • Cortocircuito alla carcassa o a massa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Collegare correttamente il motore. • Collegare correttamente il motore. • Trovare ed eliminare l'interruzione. • Trovare ed eliminare il cortocircuito nell'avvolgimento (riavvolgere il motore). • Trovare ed eliminare i difetti meccanici. • Sostituire i cavi d'alimentazione con altri di sezione maggiore. • Trovare ed eliminare il cortocircuito fra le spire o il cortocircuito alla carcassa.
SURRISCALDAMENTO DEGLI AVVOLGIMENTI DI CAMPO O DELLA PACCHETTO DELLE PIASTRE MAGNETICHE DEL ROTORE	<ul style="list-style-type: none"> • Eccessivo numero di avviamenti del motore. • Motore predisposto per la connessione a stella e collegato a triangolo. • Interruzione nel collegamento o nell'avvolgimento. • Cortocircuito nell'avvolgimento di campo. • Cortocircuito alla carcassa o a massa. • Condotti di ventilazione ostruiti. • Caduta di tensione sotto carico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prolungare la durata degli arresti del funzionamento del motore o ridurre il numero di avviamenti. • Collegare correttamente il motore. • Trovare ed eliminare l'interruzione. • Trovare ed eliminare il cortocircuito nell'avvolgimento (riavvolgere il motore) • Trovare ed eliminare il cortocircuito fra le spire o il cortocircuito alla carcassa. • Pulire il motore. • Sostituire i cavi d'alimentazione con altri di sezione maggiore.
INTERRUZIONE DI CORRENTE IN UNO DEI CAVI	<ul style="list-style-type: none"> • Interruzione nel collegamento o nell'avvolgimento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trovare ed eliminare l'interruzione.

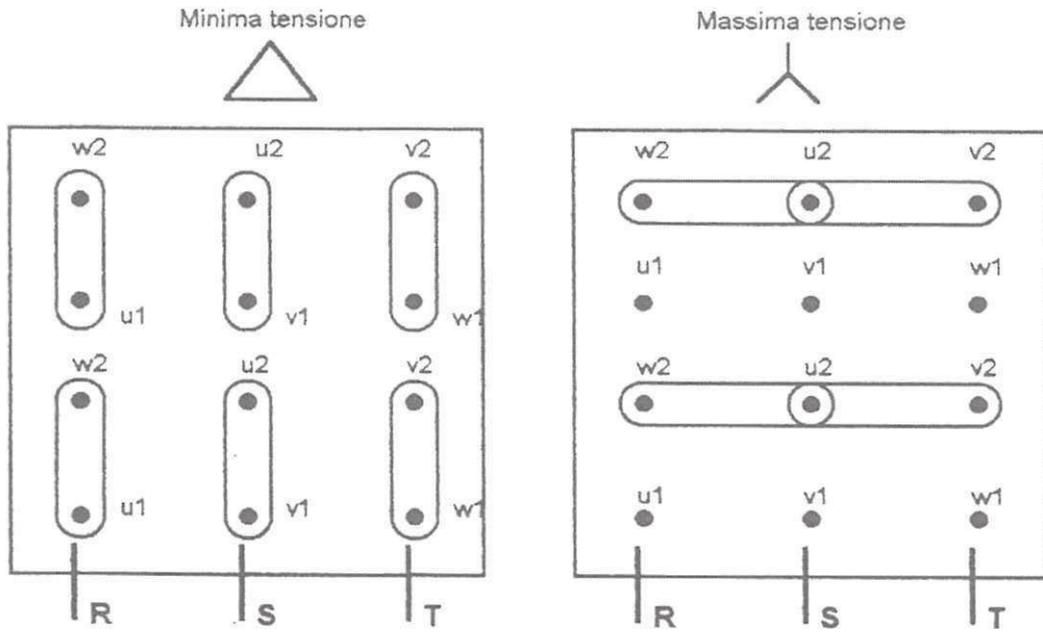
INCONVENIENTE	CAUSA POSSIBILE	RIMEDIO
IL RELAIS TERMICO INTERROMPE LA CORRENTE ALL'AVVIAMENTO DEL MOTORE O DURANTE IL FUNZIONAMENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Numero eccessivo di avviamenti del motore. • Cattivo collegamento all'interruttore. • Interruzione nel collegamento o nell'avvolgimento. • Cortocircuito alla carcassa o a massa. • Relais termico mal regolato. • Motore predisposto per il collegamento a triangolo e collegato a stella. • Condotti di ventilazione ostruiti. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prolungare la durata degli arresti del funzionamento del motore o ridurre il numero di avviamenti. • Collegare correttamente il motore. • •Trovare ed eliminare l'interruzione. • Trovare ed eliminare il cortocircuito fra le spire o il cortocircuito alla carcassa. • Regolare correttamente il relais termico di sovraccarico. • Collegare correttamente il motore. • Pulire il motore.
IL MOTORE FUNZIONA IRREGOLARMENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Interruzione nel collegamento o nell'avvolgimento. • Cortocircuito nell'avvolgimento di campo. • Cortocircuito alla carcassa o a massa. 	<ul style="list-style-type: none"> • • Trovare ed eliminare l'interruzione. • Trovare ed eliminare il cortocircuito nell'avvolgimento (riavvolgere il motore). • Trovare ed eliminare il cortocircuito fra le spire o il cortocircuito alla carcassa.
SURRISCALDAMENTO DEI CUSCINETTI	<ul style="list-style-type: none"> • Numero eccessivo di avviamenti del motore. • Motore predisposto per il collegamento a triangolo e collegato a stella. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prolungare la durata degli arresti del funzionamento del motore o ridurre il numero di avviamenti. • Collegare correttamente il motore.
IL MOTORE VIBRA ECESSIVAMENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Posizione del motore non corretta. • Rotore o ventilatore non equilibrato. 	<ul style="list-style-type: none"> • Correggere l'ancoraggio, correggere la posizione del motore. • Trovare ed eliminare i difetti meccanici.
LA POMPA FA RUMORE	<ul style="list-style-type: none"> • Materiali estranei nelle tubazioni. • Pompa e/o tubazioni non sono montati correttamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rimuovere le materie estranee dalla griglia. • Fissare correttamente i tubi e/o la pompa.

10.-SCHEMA DI COLLEGAMENTO MORSETTIERE MOTORE

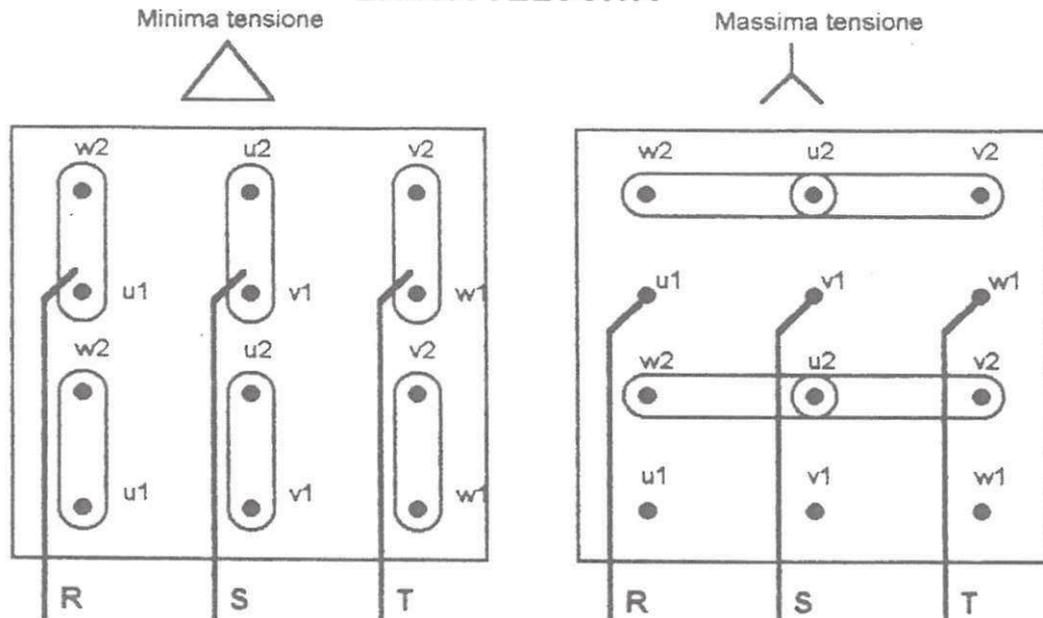
SCHEMA COLLEGAMENTO MORSETTIERA

MOTORE ELETTRICO TRIFASE A DUE VELOCITA'
DOPPIA POLARITA' (POLI 4/6 - 6/8)
DOPPIO AVVOLGIMENTO
DOPPIA TENSIONE

ALTA VELOCITA'



BASSA VELOCITA'

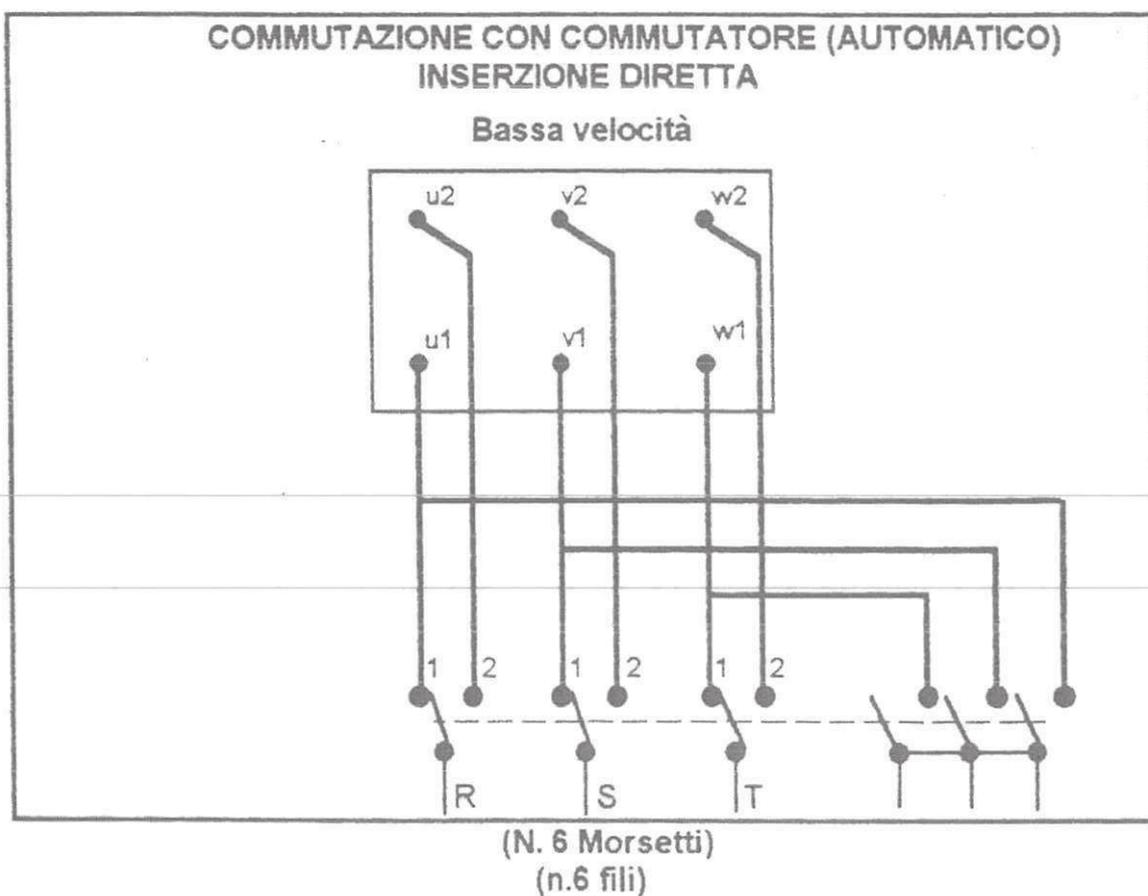
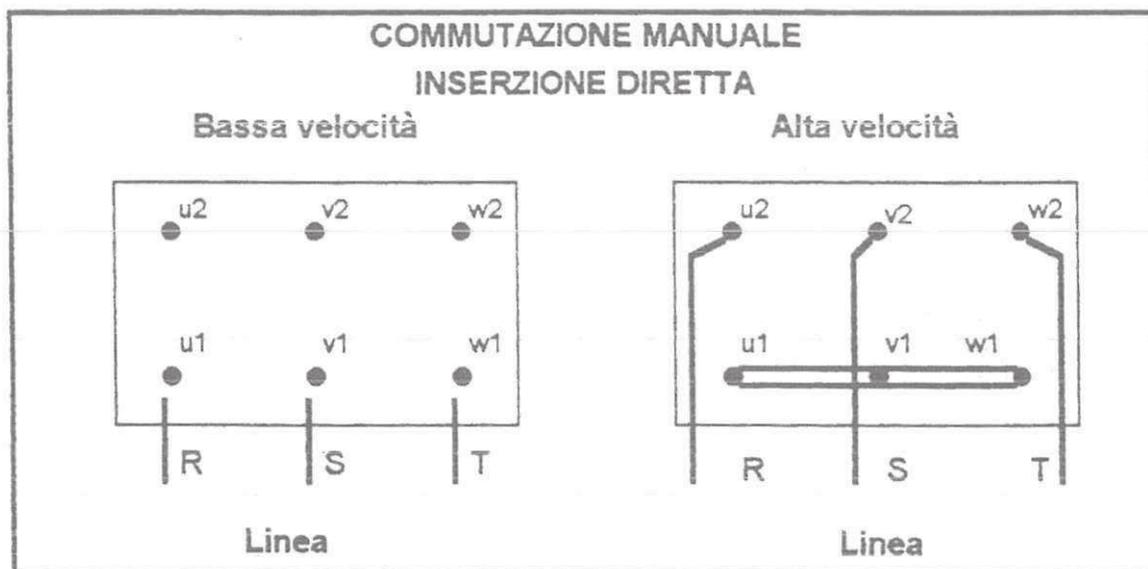


(N. 12 Morsetti)

(N. 6 fili)

SCHEMA COLLEGAMENTO MORSETTIERA

MOTORE ELETTRICO TRIFASE A DUE VELOCITA'
DOPPIA POLARITA' (Poli 4/8 - 8/16)
UNICO AVVOLGIMENTO (DAH LANDER)
UNICA TENSIONE



SCHEMA COLLEGAMENTO MORSETTIERA

MOTORE ELETTRICO TRIFASE UNICA VELOCITA'

UNICA POLARITA' (POLI 4 - 6 - 8)

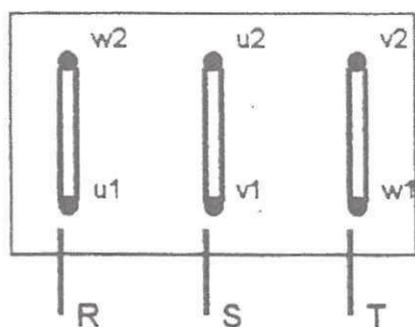
UNICO AVVOLGIMENTO

DOPPIA TENSIONE (V220/380 - 380/660)

Collegamento
triangolo



Minima tensione di targa

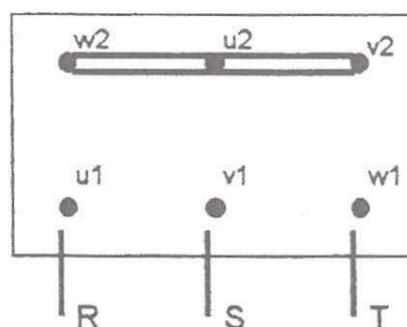


Linea

Collegamento
stella



Massima tensione di targa



Linea

(n.6 morsetti)
(n.3 fili)

SCHEMA COLLEGAMENTO MORSETTIERA

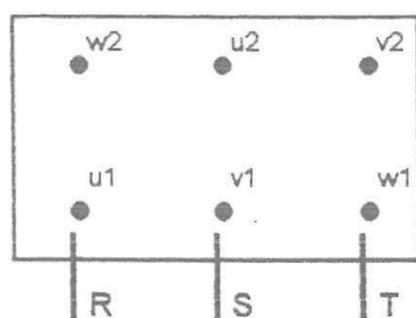
MOTORE ELETTRICO TRIFASE A DUE VELOCITA'

DOPPIA POLARITA' (Poli 4/6 - 6/8)

DOPPIO AVVOLGIMENTO

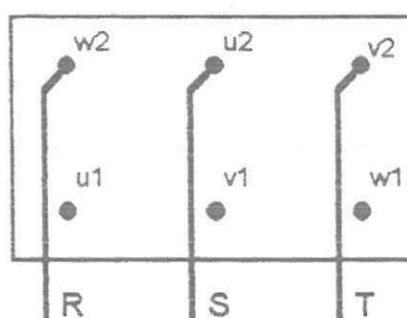
UNICA TENSIONE

Alta velocità



Linea

Bassa velocità



Linea

(N. 6 Morsetti)
(N.6 fili)



RHO, 08-05-2010-05-10

OGGETTO: TORRE A CIRCUITO CHIUSO RIF. R 1002 VERITAS

Con riferimento a quanto in oggetto, Vi confermiamo che la torre mod. RAX-126/16 da proposta con offerta n. 0151 da una resa di KW 845 con portata acqua di 135 mc/h. temperature acqua come da scheda assorbitore ingresso 34,3 uscita 29 °C con bu 25 °C. potenza richiesta dall'assorbitore 826 kw.

Vi ricordiamo che le perdite di carico nel circuito primario (serpentino) sono 32kpa. La macchina è costruita in lamiera zincata rivestita con polveri poliestere, con essiccazione a forno a 180°, tutte le viti sono in acciaio inox. Il motore elettrico è con protezione IP 56 classe F, SENZA VENTILAZIONE FORZATA. Viene fornito con cavo elettrico lungo 3 mt. Posto all'esterno della macchina. Le serpentine sono zincate a bagno caldo a 500 °c.

Cordiali saluti
Antonio PERRI

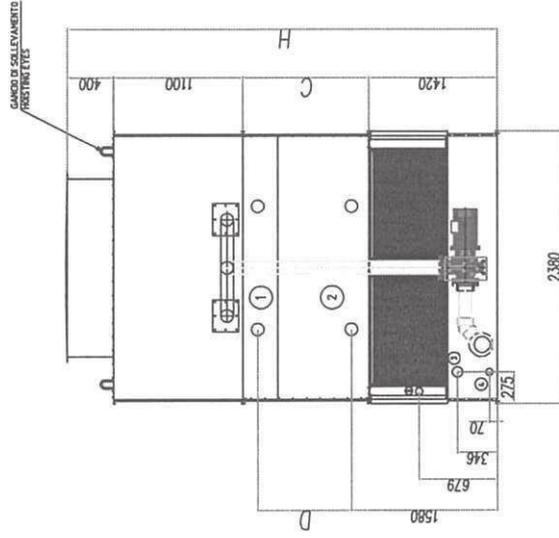
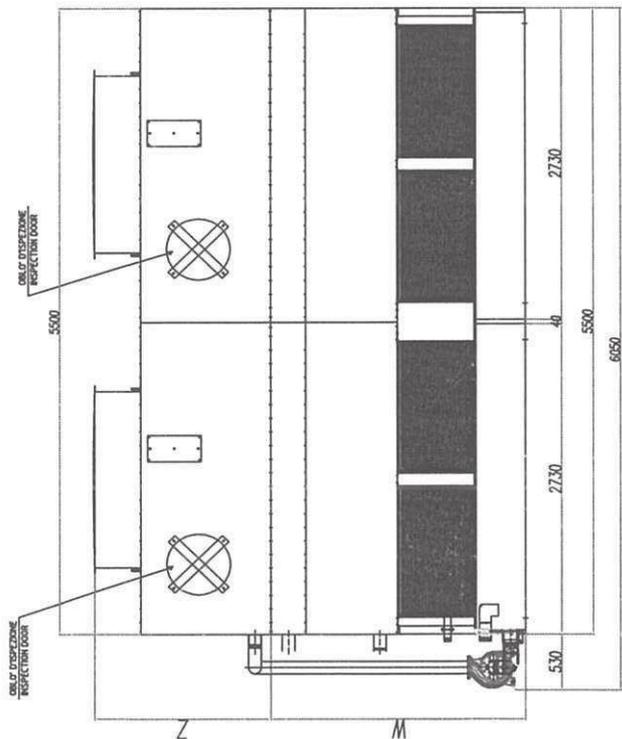


– Sede Legale: Via Cardinal Mezzofanti, 3 – 20133 MILANO

Sede Operativa: Via Di Vittorio, 17 – 20017 – Mazzo di Rho (MI)

Tel +39.02.93 90 12 52 – Fax +39.02.93 90 40 07—web side: www.acquateamsas.it

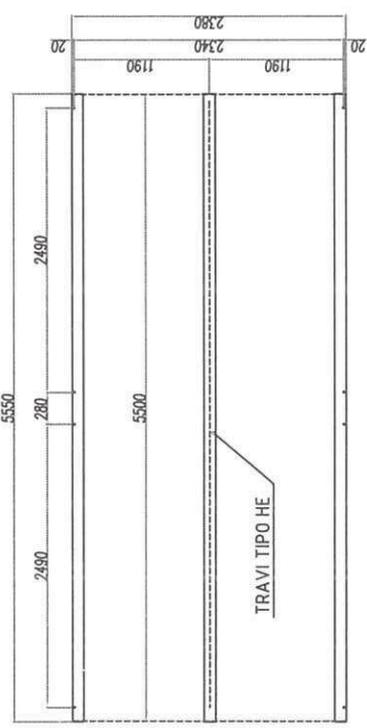
e-mail: acquateam@acquateam.191.it info@acquateamsas.it



ATTACCHI IDRICI (Water connections)

INGRESSO Inlet	USCITA Outlet	T. PIENO Over flow	SCARICO Drain	REINTEGRO Make-up
①	②	③	④	⑤
ø 4"	ø 4"	ø 3"	ø 2"	ø 2"

SCHEMA DI FISSAGGIO
Fixing sketch



NOTA TECNICA (Technical note):

- POSIZIONAMENTO DELLA MACCHINA SU 3 TRAVI TIPO IPE o HE LUNGHE 5550 mm CADAUNA (ESCLUSE DALLA FORNITURA)
Machine positioning on 3 beams HE or IPE type long 5550 mm each (excluded from the supply)

MODELLO Model	DIMENSIONE				SHIPPING			PESI (Weights) [kg]	
	C	D	H	W	Z	A	VUOTO IN FUNZIONAMENTO Shipping	OPERATING	
RAX-126/12	940	615	3860	2360	1500	1500	6950	10100	
RAX-126/16	1180	855	4100	2600	1500	1500	8100	12800	
RAX-126/20	1420	1100	4340	2840	1500	1500	9600	14000	
RAX-126/24	1660	1340	4580	3080	1500	1500	10500	16000	

ACQUATEAM

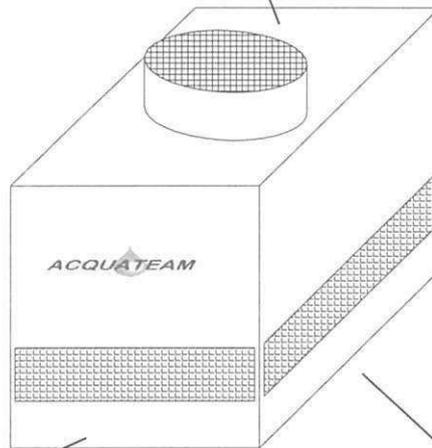
Disegnato / Approvato	A		B	C
01.01.08				
Nome	Modifiche			
Scale	Modello:			
	Tipo:		UNITA' COMPLETA	
	Particolare:		DISEGNO INGOMBRO	
	Dis. N°:		RAX - 126	

Quote senza indicazione di tolleranza
 Fori Tolleranza "+/-" Altri Tolleranza "..."
 Grado di precisione MEDIO UNI 5307-63

A termini di legge ci riserviamo la proprietà di questo disegno, con diritto di copyright e distribuzione senza autorizzazione

LIVELLO DI PRESSIONE SONORA IN CAMPO LIBERO IN dB (RE 0,0002 microbar) IN ALTA VELOCITA'
 SOUND PRESSURE LEVEL IN FREE AREA IN dB (RE 0,0002 microbar) IN HIGH SPEED
 RAFFREDDATORE EVAPORATIVO CON VENTILATORI ASSIALI MODELLO 1 RAX 126
 AXIAL FANS EVAPORATIVE COOLER MODEL 1 RAX 126
VENTILATORE LOW NOISE

SOPRA-TOP			
Hz	05 m	10 m	15 m
63	39		33
125	50		44
250	59		53
500	64		58
1000	65		59
2000	63		57
4000	60		54
8000	55		49
dB(A)	68		62



LATO-END			
Hz	05 m		15 m
63	39		33
125	50		44
250	59		53
500	64		57
1000	63		58
2000	62		56
4000	59		53
8000	55		48
dB(A)	67		61

LATO-SIDES			
Hz	05 m		15 m
63	39		33
125	51		44
250	59		53
500	64		58
1000	63		59
2000	62		57
4000	59		54
8000	55		49
dB(A)	67		62



1524/5-5/41°PPG/3WL

DATA: 16-04-2010

SOCIETÀ: SIMA IMPIANTI
ATTENZIONE: RAX-126-16

DA: Multi-Wing International a.s
ACQUATEAM SAS

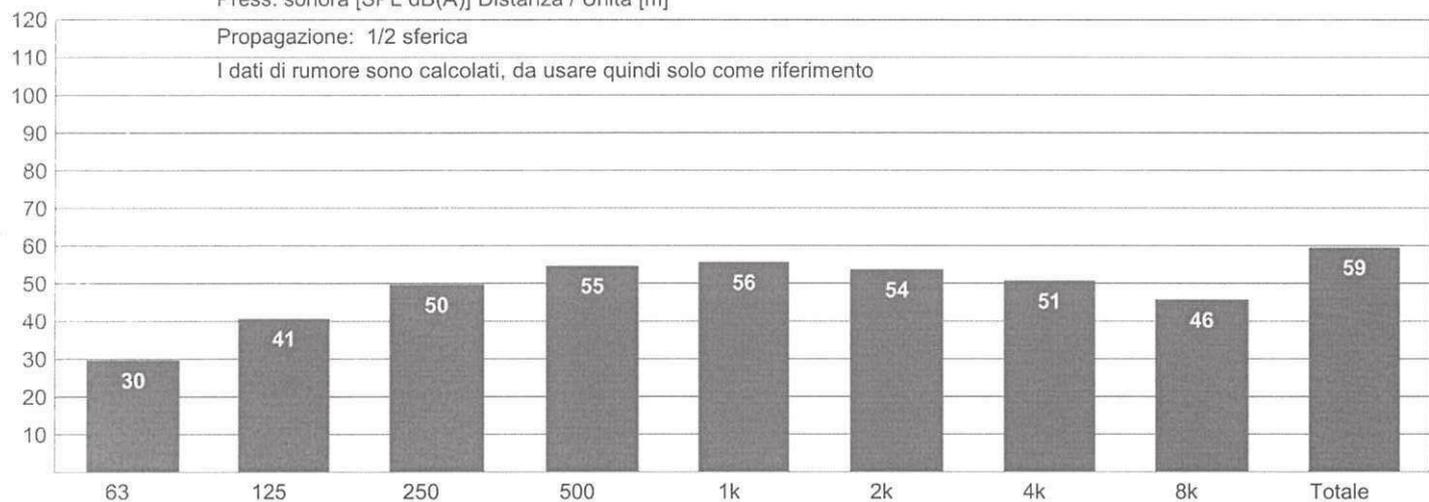
Attuale punto di lavoro

Portata	18,7 m3/s	Press.tot.	211 Pa	Propagazione	1/2 sferica
Press.stat.	151 Pa	Potenza	6,29 kW	Distanza / Unità	Distanza / Unità 15 m
Press.din	59,1 Pa	Efficienza	62 %	Press. sonora	59,5 SPL dB(A)

Press. sonora [SPL dB(A)] Distanza / Unità [m]

Propagazione: 1/2 sferica

I dati di rumore sono calcolati, da usare quindi solo come riferimento



INFORMAZIONI GIRANTE:

Diam. Girante:	1524 mm
N. di pale:	5
Inclinazione:	41 °
Materiale pala:	PPG
Tipo pala:	3W
Rotazione girante:	L

Test effettuati secondo norme ANSI/AMCA 210-99 (ISO 5801, DIN 24163)

I dati di rumore sono calcolati, da usare quindi solo come riferimento

Program: 21/01/2010 14.36.46 Versione: 5.1.619

APPLICAZIONE:

Velocità:	480 RPM
Tip Clearance:	0,5 %
Temperatura:	40 °C
Altitudine:	0 m
Densità:	1,127 kg/m3
Fattore di solidità:	0,34 -B/H: 2,3

NOTE:

-
-
-
-

Multi-Wing International a.s
Denmark

Staktoften 16
-
DK-2950 Vedbæk

+45 4589 0133 Telefono
+45 4589 3133 Fax

info@acquateamsas.it
http://www.multi-wing.it

I dati tecnici sono in accordo con le condizioni di vendita e consegna di Tecnovent Multi-Wing Spa
Ci riserviamo il diritto di modifica senza preavviso

1524/5-5/41°PPG/3WL

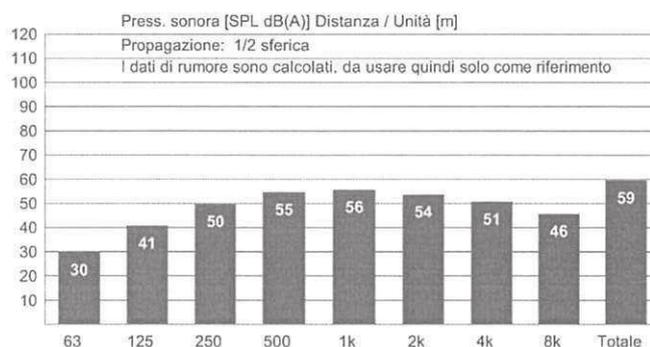
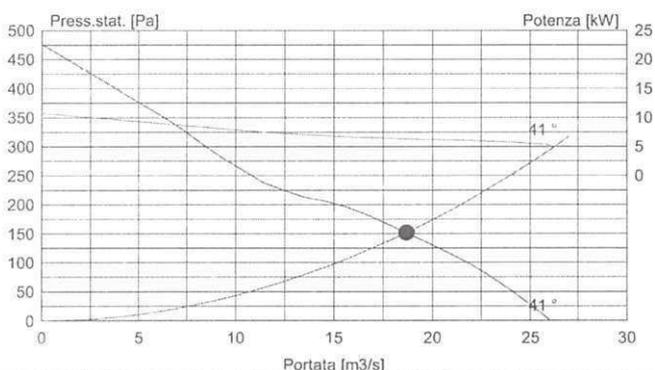
DATA: 16-04-2010

SOCIETÀ: SIMA IMPIANTI
ATTENZIONE: RAX-126-16

DA: Multi-Wing International a.s
ACQUATEAM SAS

Attuale punto di lavoro

Portata	18,7 m ³ /s	Press.tot.	211 Pa	Propagazione	1/2 sferica
Press.stat.	151 Pa	Potenza	6,29 kW	Distanza / Unità	Distanza / Unità 15 m
Press.din	59,1 Pa	Efficienza	62 %	Press. sonora	59,5 SPL dB(A)



Informazioni Meccaniche

Velocità periferica 38 m/s
Velocità aria 10,2 m/s
Torque 125 Nm

Momento di Inerzia 4,65 kgm²
Forza centrif. Pala 4330 N
Forza assiale 384 N

INFORMAZIONI GIRANTE:

Diam. Girante: 1524 mm
N. di pale: 5
Inclinazione: 41 °
Materiale pala: PPG
Tipo pala: 3W
Rotazione girante: L

Test effettuati secondo norme ANSI/AMCA 210-99 (ISO 5801, DIN 24163)

I dati di rumore sono calcolati, da usare quindi solo come riferimento
Program: 21/01/2010 14.36.46 Versione: 5.1.619

APPLICAZIONE:

Velocità: 480 RPM
Tip Clearance: 0,5 %
Temperatura: 40 °C
Altitudine: 0 m
Densità: 1,127 kg/m³
Fattore di solidità: 0,34 -B/H: 2,3

NOTE:

-
-
-
-

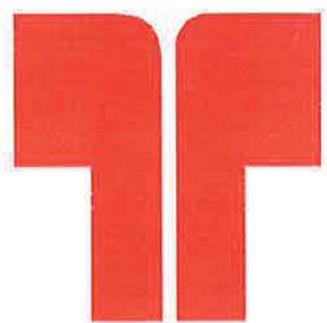
Multi-Wing International a.s
Denmark

Staktoften 16
-
DK-2950 Vedbæk

+45 4589 0133 Telefono
+45 4589 3133 Fax

info@acquateamsas.it
http://www.multi-wing.it

I dati tecnici sono in accordo con le condizioni di vendita e consegna di Tecnovent Multi-Wing Spa
Ci riserviamo il diritto di modifica senza preavviso



THERMAX

LT-C

REFRIGERATORI AD
ASSORBIMENTO ALIMENTATI AD
ACQUA CALDA

MANUALE UTENTE

SOMMARIO

Manuale di uso e manutenzione per refrigeratori ad assorbimento serie LT-T

1	Premessa	4
	1.1 Considerazioni generali	4
	1.2 Modalità di richiesta assistenza	4
2	Precauzioni per la sicurezza	5
	2.1 Considerazioni generali	5
	2.2 Avvertenze	5
	2.3 Attenzione	6
	2.4 Funzionamento	7
	2.5 Luogo di installazione	7
3	Informazioni tecniche	8
	3.1 Principio di funzionamento	8
	3.2 Descrizione del ciclo	11
	3.3 Dati tecnici	13
4	Identificazione delle parti	14
	4.1 Vista frontale	14
	4.2 Viste laterali	15
	4.3 Vista posteriore	17
	4.4 Layout tipico del pannello di controllo	18
	4.5 Layout tipico dell'interfaccia operatore	19
	4.6 Schema P&I interno	20
5	Informazioni sull'uso	22
	5.1 Descrizione dei tasti e loro funzione	22
	5.2 Avvio/Arresto	26
	5.3 Impostazione della temperatura dell'acqua refrigerata	29
	5.4 Avvio/arresto della pompa del vuoto	30
	5.5 Visualizzazione dello stato dei componenti della macchina	31
	5.6 Visualizzazione dei parametri di funzionamento della macchina	37
	5.7 Lettura informazioni sul funzionamento della macchina	39
	5.8 Impostazione orologio della macchina	40
	5.9 Allarmi	42
	5.10 Impostazione del funzionamento in remoto	50
	5.11 Riavvio dell'unità dopo interruzione dell'alimentazione elettrica	51
6	Attività operative	53
	6.1 Spurgo dei gas incondensabili	53
	6.2 Rigenerazione del refrigerante	57

7	Programma attività operative	59
	7.1 Ogni due settimane	59
	7.2 Trimestralmente	59
	7.3 Due volte all'anno	59
	7.4 Una volta all'anno	59
8	Qualità dell'acqua	60
	8.1 Trattamento dell'acqua refrigerata e di raffreddamento	60
	8.2 Controllo della qualità dell'acqua	61
	8.3 Metodi di trattamento	61

ALLEGATI

DATASHEET LIQUIDI CONTENUTI NELLA MACCHINA

1.PREMESSA

1.1 Considerazioni generali

THERMAX LTD. ringrazia per la Vostra scelta.

Nel presente Manuale Utente vengono utilizzati i seguenti simboli per segnalare informazioni importanti. Seguire sempre le istruzioni indicate da tali simboli.

Avvertenze

La mancata osservanza di queste istruzioni può causare un utilizzo errato dell'apparecchiatura e risultare in lesioni mortali o gravi. Attenersi alle istruzioni indicate per un utilizzo sicuro.

Attenzione

La mancata osservanza di queste istruzioni può causare un utilizzo errato dell'apparecchio e risultare in lesioni personali o danni alla macchina. Attenersi alle istruzioni indicate per un utilizzo sicuro.

Importante

Indica informazioni tecniche di particolare importanza da non trascurare.

Leggere la sezione *Precauzioni per la sicurezza* nel presente manuale. Rispettare le avvertenze per evitare lesioni personali o danni alla macchina.

Anche se le informazioni non corrispondono esattamente alla macchina, ciò non pregiudica la loro funzione.

Thermax Ltd. si riserva il diritto di modificare il prodotto senza l'obbligo di fornire preventivamente alcuna comunicazione.

Per problematiche o malfunzionamenti non contemplati in questo manuale, interpellare tempestivamente il personale di servizio autorizzato per la manutenzione.

Dopo aver letto attentamente il manuale, conservarlo in un luogo noto e facilmente accessibile a tutti per averlo sempre a disposizione in caso di necessità.

1.2 Modalità di richiesta assistenza

Per qualsiasi esigenza rivolgersi ad uno dei centri autorizzati. Per ogni richiesta di assistenza tecnica riguardante la macchina, indicare i dati riportati sulla targhetta di identificazione, in particolare il numero di serie.

Indicare inoltre le ore approssimative di utilizzo ed il tipo di difetto riscontrato. In caso di allarme indicare il messaggio segnalato sul display.

2.PRECAUZIONI PER LA SICUREZZA

Per essere certi di utilizzare la macchina in modo sicuro, leggere le avvertenze riportate in questa guida. Non utilizzare la macchina in modi diversi da quelli descritti nella guida.

2.1 Considerazioni generali

Non manomettere, non eludere, non eliminare o bypassare i dispositivi di sicurezza installati sulla macchina. Il mancato rispetto di questo requisito può recare rischi gravi per la sicurezza e la salute delle persone. Tali azioni causano inoltre il decadimento immediato della garanzia.

Il personale che effettua qualsiasi tipo di intervento, in tutto l'arco di vita della macchina, deve possedere precise competenze tecniche, capacità ed esperienze acquisite e riconosciute nel settore specifico. La mancanza di questi requisiti può causare danni alla sicurezza e alla salute delle persone.

Utilizzare la macchina solo per gli usi previsti dal fabbricante. L'impiego della macchina per usi impropri può recare rischi per la sicurezza e la salute delle persone e danni economici.

Mantenere la macchina in condizioni di massima efficienza effettuando le operazioni di manutenzione programmata previste dal costruttore. Una buona manutenzione consentirà di ottenere le migliori prestazioni, una più lunga durata di esercizio e un mantenimento costante dei requisiti di sicurezza.

2.2 Avvertenze

▲ Avvertenze

- **Non toccare le apparecchiature elettriche all'interno del quadro di comando con le mani bagnate**
- **Non toccare le connessioni elettriche all'interno del quadro di comando quando questo è alimentato**
- **Non toccare i cavi di alimentazione della macchina**
- **Scollegare l'alimentazione elettrica prima di effettuare controlli sulla macchina.**

Seguire le raccomandazioni sopra riportate per evitare pericolose scosse elettriche.

- **Arrestare la macchina in caso di incendio o di maltempo particolarmente intenso.**

- **Non toccare le parti in movimento della macchina**
- **Non toccare eventuali ausiliari in movimento (pompe, ventilatori della torre, etc).**

Scollegare l'alimentazione elettrica prima di toccare o ispezionare eventuali parti in movimento, per evitare scosse elettriche o ferite.

- **Non posizionare alcun materiale infiammabile nelle vicinanze della macchina.**

2.3 *Attenzione*

▲ Attenzione

- **Non arrampicarsi e camminare sulla macchina.**
- **Non posizionare oggetti pesanti sopra la macchina o sopra il quadro di comando.**

Il non rispetto delle indicazioni sopra riportate può causare pericoli all'integrità fisica delle persone nonché pericolo di danneggiamento della macchina.

- **In caso di blocco della macchina per intervento dei dispositivi di sicurezza, rimuovere tutte le cause di malfunzionamento prima di riavviare la macchina.**
- **Per qualsiasi intervento sulla macchina o per le operazioni di ordinaria manutenzione, fare riferimento a personale autorizzato.**
- **La conduzione della macchina deve essere effettuata esclusivamente da personale autorizzato.**

Il non rispetto delle indicazioni riportate può causare il malfunzionamento o il danneggiamento grave della macchina e può mettere a rischio l'incolumità delle persone.

- **Assicurarsi della corretta alimentazione elettrica: fare riferimento ai dati riportati sulla targa della macchina.**
- **Non modificare le impostazioni dei dispositivi di sicurezza.**
- **Evitare di conservare la soluzione di LiBr in contenitori metallici: utilizzare sempre recipienti di plastica.**
- **Utilizzare le necessarie protezioni nel maneggiare la soluzione di LiBr.**
- **Non oltrepassare la massima pressione di lavoro dei circuiti idrici, per evitare la rottura delle tenute e la perdita d'acqua.**
- **Fare attenzione a toccare le parti calde della macchina per evitare il pericolo di ustioni.**

2.4 Funzionamento

Assicurarsi che le valvole a membrana del gruppo di mantenimento del vuoto siano chiuse quando la pompa del vuoto è spenta, per evitare infiltrazioni di aria nella macchina.

Assicurarsi che siano stati fatti tutti i collegamenti elettrici richiesti in modo da rendere automatico il funzionamento della macchina.

2.5 Luogo di installazione

La macchina è stata progettata per essere installata in locale chiuso (protezione pannello di controllo IP 42).

La temperatura del locale deve essere mantenuta fra 5°C e 40°C, con un'umidità massima del 90%.

3.INFORMAZIONI TECNICHE

3.1 Principio di funzionamento

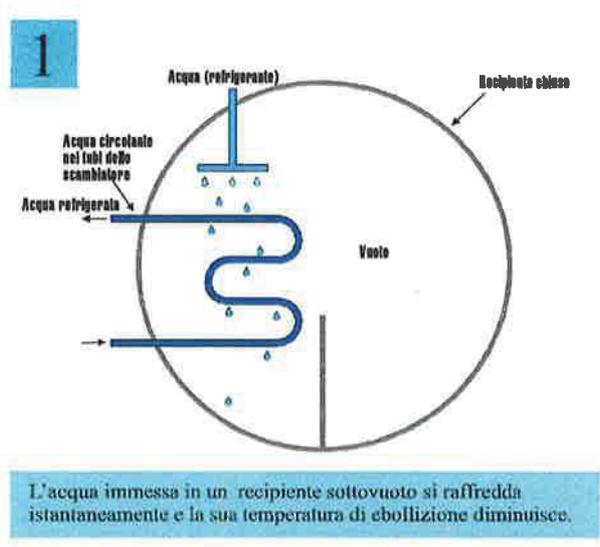
Le macchine ad assorbimento funzionano sulla base di tre noti principi fisici:

- a) quando un liquido evapora (o bolle) assorbe calore, mentre quando condensa cede calore.
- b) la temperatura di ebollizione di un liquido è funzione della pressione: diminuendo quest'ultima, diminuisce anche la prima.
- c) esistono coppie di sostanze che hanno una grande affinità una per l'altra, cioè hanno una spiccata tendenza a dissolversi una nell'altra.

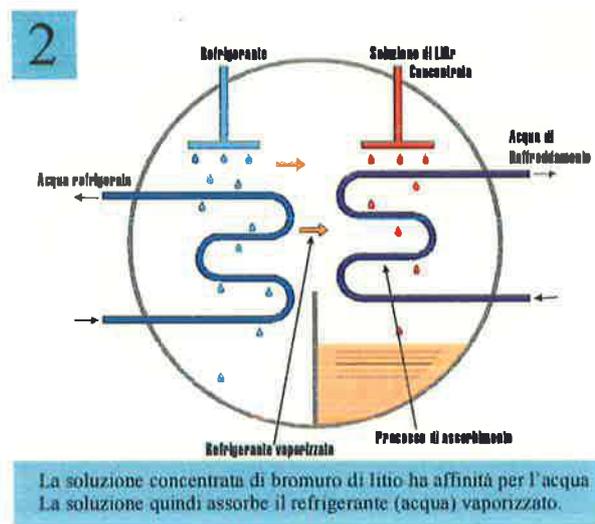
In una normale macchina con compressore meccanico, il refrigerante evapora a bassa pressione, producendo l'effetto refrigerante. Viene poi compresso in un compressore meccanico raggiungendo così una pressione più elevata, a cui viene poi fatto condensare. Nella maggior parte delle macchine in commercio, il compressore viene generalmente azionato da un motore elettrico. In un assorbitore il condensatore e l'evaporatore sono sostanzialmente gli stessi, ma il compressore è rimpiazzato da un assorbitore chimico e un generatore termico, con una pompa che consente il salto di pressione. Dal momento che una pompa richiede molta meno energia elettrica di un compressore, il fabbisogno elettrico di un refrigeratore ad assorbimento è minore di quello di un refrigeratore convenzionale a compressione.

Vediamo di seguito come i principi fisici sopra illustrati sono sfruttati in un refrigeratore ad assorbimento reale.

1. Consideriamo un recipiente ermetico, con un fascio tubiero all'interno, in cui circola dell'acqua che deve essere raffreddata. Supponiamo di fare il vuoto all'interno del recipiente. Per il principio visto al punto b), la pressione e di conseguenza la temperatura di ebollizione dell'acqua all'interno del recipiente diminuiscono. In particolare ad una pressione di 0,8 kPa corrisponde una temperatura di ebollizione di circa 3,7°C. Immaginiamo di spruzzare dell'acqua sulla superficie del fascio tubiero all'interno del recipiente: se la temperatura dell'acqua circolante all'interno dei tubi è superiore a quella di ebollizione dell'acqua a quella pressione, per quanto detto al punto a) l'acqua spruzzata evapora, sottraendo calore a quella circolante all'interno dei tubi. Si ottiene così la refrigerazione dell'acqua. La sezione del recipiente in cui è contenuto questo fascio tubiero viene detta EVAPORATORE.



2. In realtà se non vengono presi opportuni accorgimenti il processo sopra illustrato è destinato ad arrestarsi entro breve tempo. Con il progredire dell'evaporazione dell'acqua, infatti, la pressione e conseguentemente la temperatura di ebollizione all'interno del recipiente tendono ad aumentare. Quando la seconda supera la temperatura dell'acqua circolante all'interno dei tubi, il processo di evaporazione (e conseguentemente quello di refrigerazione) cessa. Il problema viene risolto sfruttando la proprietà illustrata al punto c): in questo caso le due sostanze affini sono l'acqua e il bromuro di litio. Il bromuro di litio è un sale avente una spiccata tendenza ad assorbire acqua. Se allora supponiamo di spruzzare all'interno del recipiente sotto vuoto una soluzione di acqua e bromuro di litio, questa assorbirà tutto il vapore generato dall'evaporazione dell'acqua sui tubi dell'evaporatore. La pressione all'interno del recipiente viene quindi mantenuta costante a 0,8 kPa ed il processo di refrigerazione può proseguire. L'assorbimento del sale da parte dell'acqua è un processo esotermico, si genera cioè del calore che deve essere rimosso dal sistema. Per questo nel recipiente oltre al fascio tubiero dell'evaporatore ne è presente un altro, al cui interno scorre dell'acqua di raffreddamento per mantenere costante la temperatura all'interno del recipiente stesso. La sezione del recipiente in cui è contenuto questo secondo fascio tubiero viene detta ASSORBITORE.

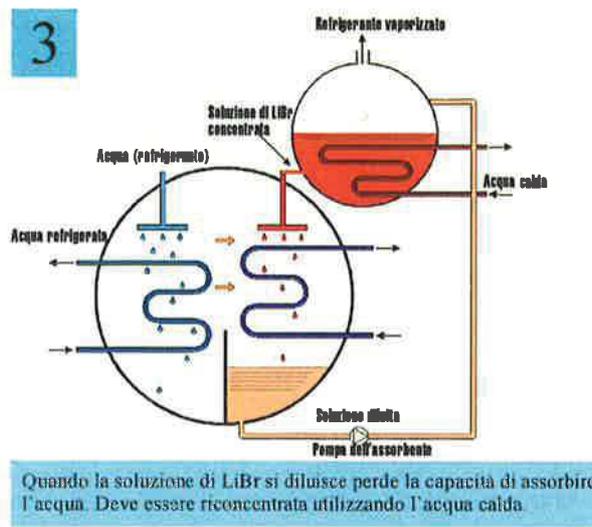


3. Le proprietà igroscopiche della soluzione di acqua e bromuro di litio, tuttavia, non rimangono costanti nel tempo. Esse dipendono da due fattori:

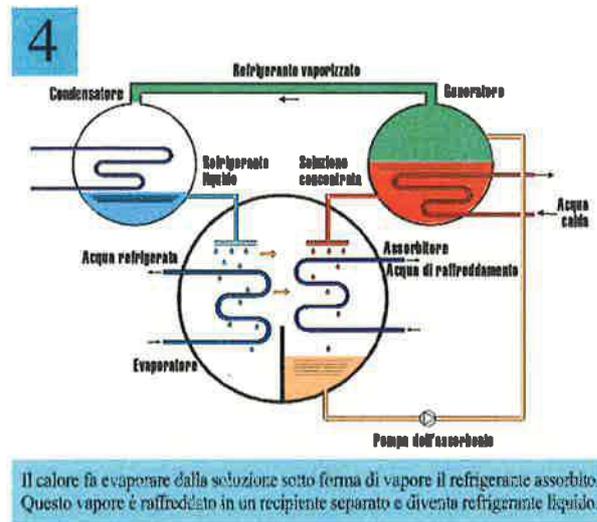
i) La temperatura: l'affinità fra bromuro di litio e acqua aumenta al diminuire della temperatura.

ii) La concentrazione: quando questa è molto bassa (ovvero la quantità di sale nella soluzione è molto bassa) la capacità di assorbimento della soluzione è molto bassa.

Per quanto riguarda il primo punto, l'acqua di raffreddamento circolante all'interno dei tubi dell'assorbitore garantisce una temperatura costante al suo interno. Per quanto riguarda il secondo punto, invece, il processo di assorbimento inizia a diventare meno efficace con l'aumentare della quantità di acqua assorbita dalla soluzione. Per garantirne l'efficienza, è necessario riportare la soluzione ai valori di concentrazione iniziali. Il metodo più semplice per farlo è fare bollire la soluzione: a causa delle differenti tensioni di vapore di acqua e bromuro di litio, durante il processo di ebollizione evapora solo acqua. In questo modo la concentrazione della soluzione aumenta. L'ebollizione viene condotta in un apposito recipiente detto GENERATORE in cui viene inviata la soluzione a bassa concentrazione. Il generatore è alimentato con la fonte di calore disponibile: acqua calda, vapore o la combustione diretta di un combustibile, generalmente gas. Al termine del processo di ebollizione, la soluzione concentrata ottenuta viene inviata all'assorbitore per assorbire i vapori generati nell'evaporatore.



4. Nel generatore si forma della soluzione concentrata ma anche del vapore d'acqua. Quest'ultimo viene inviato in un opportuno scambiatore di calore detto CONDENSATORE dove viene condensato con l'ausilio di una certa portata di acqua di raffreddamento (la stessa che circola nei tubi dell'assorbitore). Questo condensato viene quindi utilizzato come refrigerante da spruzzare nell'evaporatore per ottenere l'effetto refrigerante. Viene così chiuso il ciclo di funzionamento della macchina.



3.2 Descrizione del ciclo

GENERATORE

All'interno di questo scambiatore di calore la soluzione diluita di LiBr è riscaldata dall'acqua calda circolante all'interno dei tubi. A causa del calore, la soluzione inizia

a bollire ed i valori di concentrazione e temperatura aumentano. All'uscita dal generatore si ottengono questa soluzione concentrata e del refrigerante vaporizzato.

SCAMBIATORE DI CALORE

La soluzione concentrata viene inviata all'assorbitore dopo essere stata fatta passare attraverso uno scambiatore di calore. All'interno di quest'ultimo la soluzione concentrata preriscalda la soluzione diluita proveniente dall'assorbitore e diretta al generatore. La temperatura della soluzione concentrata diminuisce. L'utilizzo di questo scambiatore di calore permette di ottenere un aumento del rendimento complessivo della macchina.

ASSORBITORE

Una volta giunta all'assorbitore la soluzione viene fatta sgocciolare sui tubi all'interno dei quali scorre dell'acqua di raffreddamento. Le goccioline di soluzione concentrata di LiBr assorbono tutto il vapore d'acqua proveniente dalla sezione evaporatore mantenendo quindi una pressione costante nella parte inferiore del mantello. La soluzione di LiBr diventa così diluita.

La soluzione diluita di LiBr viene pompata nuovamente nel generatore dove viene riconcentrata per mezzo della sorgente di calore che alimenta la macchina.

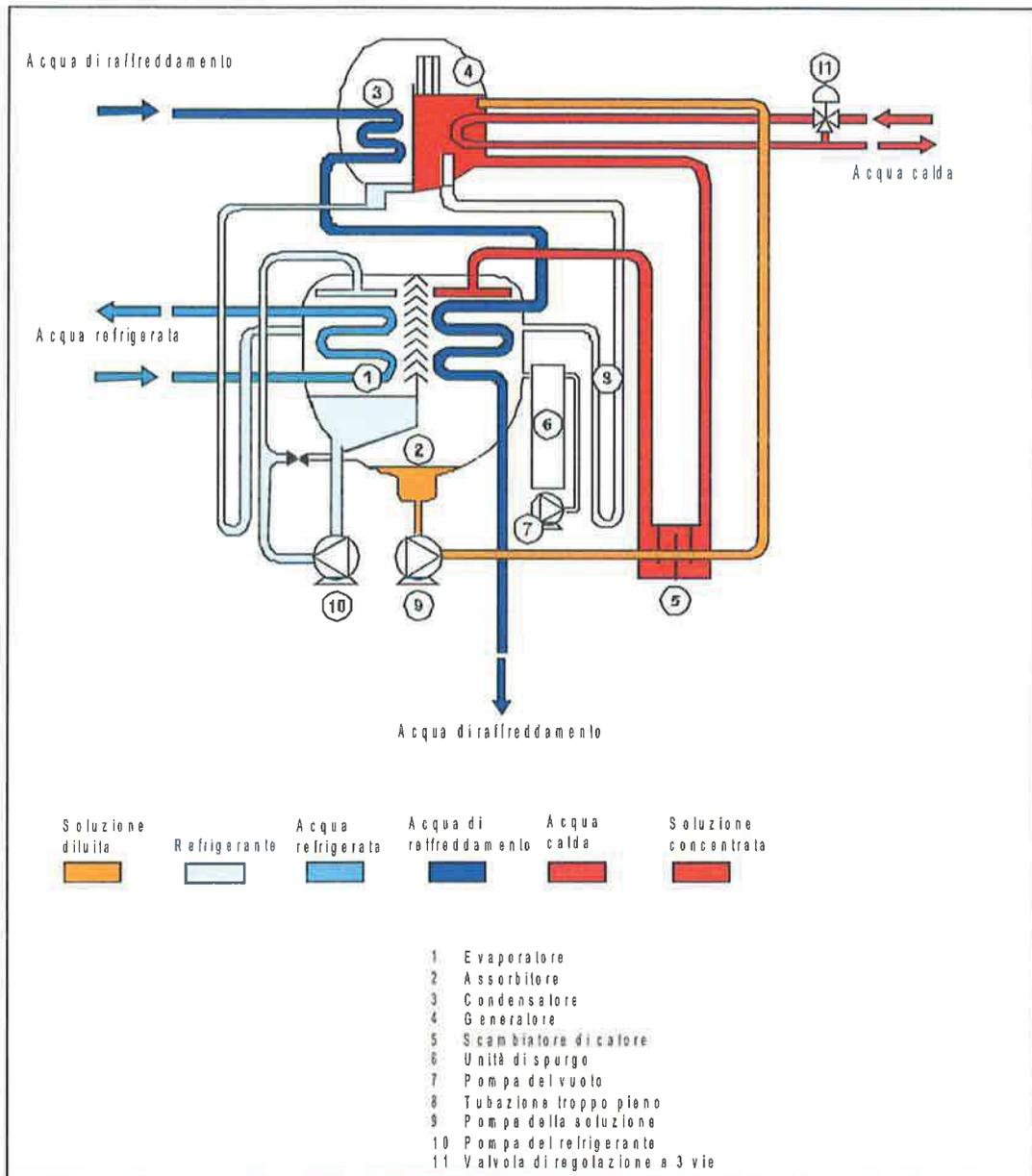
Come già visto in precedenza, all'interno dei tubi dell'assorbitore circola dell'acqua di raffreddamento, dal momento che l'assorbimento di vapore d'acqua da parte della soluzione concentrata di LiBr è un processo esotermico. Il calore generato viene chiamato calore di diluizione. Se questo calore di diluizione non venisse rimosso, la temperatura della soluzione di LiBr crescerebbe, col risultato che la sua affinità verso l'acqua diminuirebbe e il processo di assorbimento diventerebbe meno efficiente.

CONDENSATORE

Il vapore di refrigerante prodotto nel generatore fluisce nel mantello del condensatore dove viene condensato dall'acqua di raffreddamento circolante all'interno dei tubi. Il refrigerante condensato formatosi si raccoglie nella parte inferiore del condensatore e viene inviato all'evaporatore.

EVAPORATORE

L'evaporatore consiste in un fascio tubiero al cui interno scorre l'acqua refrigerata, un mantello esterno, delle bacinelle di distribuzione ed una vasca di raccolta del refrigerante. Il refrigerante proveniente dal condensatore entra nell'evaporatore che si trova ad una pressione più bassa di quella presente nel mantello superiore; subisce quindi un processo di raffreddamento istantaneo ("flash cool") fino a raggiungere la temperatura di ebollizione corrispondente alla pressione presente all'interno dell'evaporatore, cioè circa 3,7°C. Una volta accumulatosi sul fondo viene inviato dalla pompa del refrigerante verso i canali di distribuzione da dove esso cade per gravità sulle superfici esterne dei tubi dell'evaporatore. Sgocciolando sui tubi, il refrigerante evapora assorbendo il calore dall'acqua circolante all'interno.

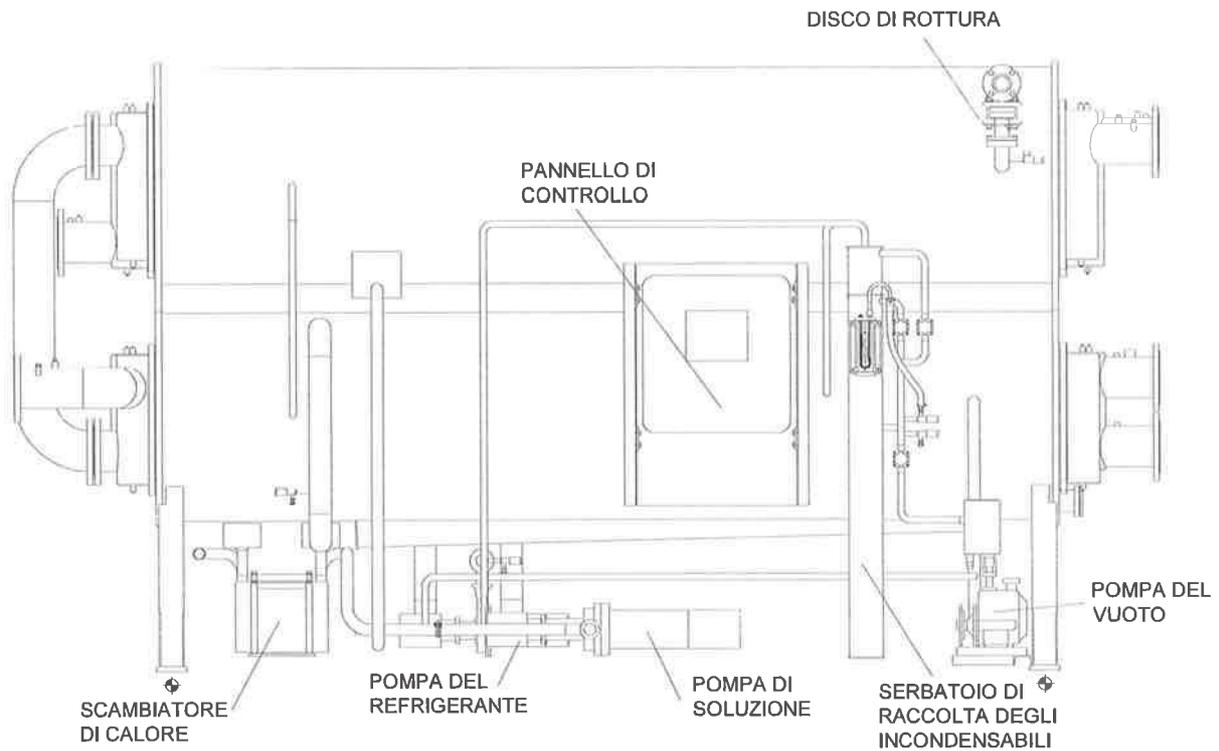


3.3 Dati tecnici

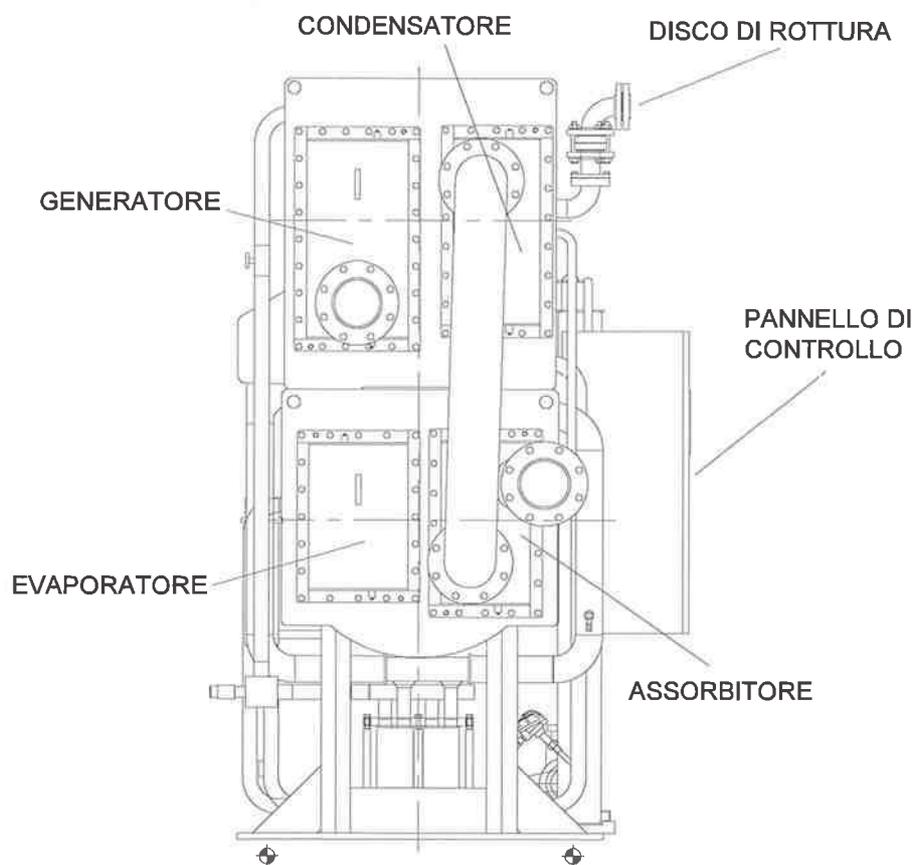
I dati tecnici effettivi della macchina sono descritti nella documentazione tecnica e nei disegni dimensionali.

4.IDENTIFICAZIONE DELLE PARTI

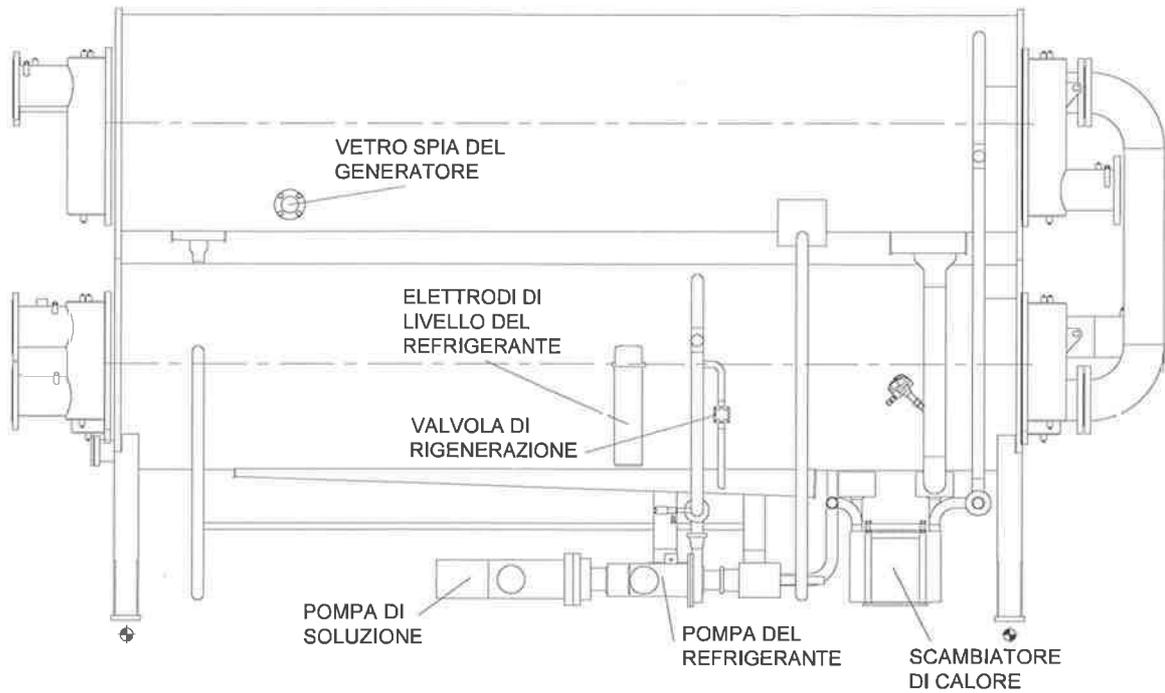
4.1 Vista frontale



4.2 Viste laterali



4.3 Vista posteriore



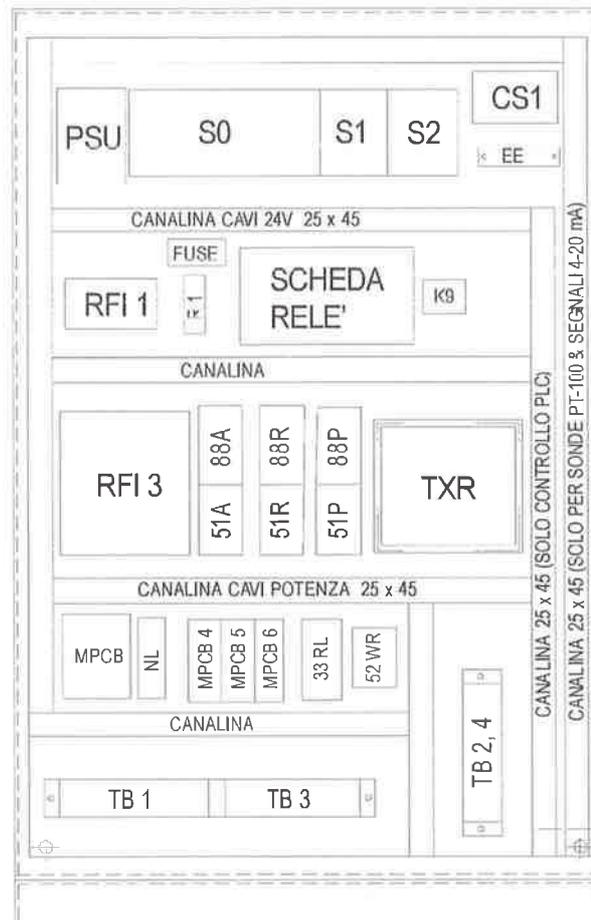
❗ Importante

I disegni sopra riportati hanno unicamente uno scopo esemplificativo. Fare sempre riferimento al disegno esecutivo della macchina fornito dopo l'ordine per conoscere l'esatta disposizione degli attacchi idrici del modello acquistato.

L'orientamento degli attacchi idraulici può variare a seconda delle configurazioni della macchina.

CAPITOLO 4 – IDENTIFICAZIONE DELLE PARTI

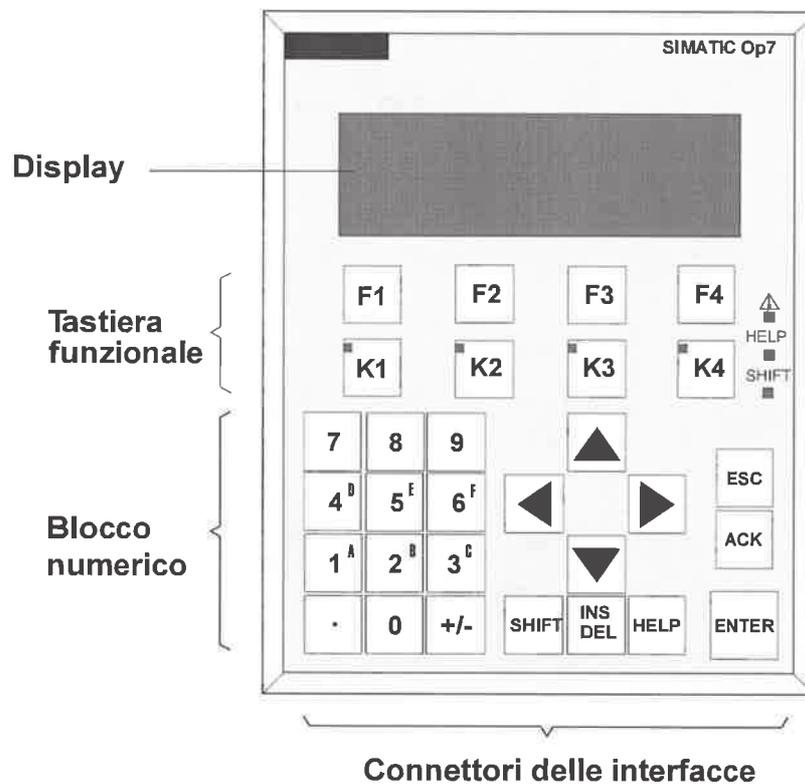
4.4 Layout tipico del pannello di controllo



LEGENDA	
PSU	Alimentatore 24V
S0	Scheda CPU 226 XM, Input digitali, Output relè
S1	Scheda EM 235-1, I/O analogici
S2	Scheda EM 235-2, I/O analogici
CS1	Generatore di corrente 24 V
EE	Barra di terra dell'elettronica
RFI 1	Filtro RFI monofase
RFI 3	Filtro RFI trifase
FUSE	Fusibile per resistore limitatore di corrente
R1	Resistore limitatore di corrente
51 A	Relè sovraccarico pompa di soluzione
51 R	Relè sovraccarico pompa del refrigerante
51 P	Relè sovraccarico pompa del vuoto
88 A	Contattore pompa di soluzione

88 R	Contattore pompa del refrigerante
88 P	Contattore pompa del vuoto
TXR	Trasformatore
MPCB	Sezionatore
NL	Link neutro
MPCB 4	Sezionatore primario trasformatore
MPCB 5	Sezionatore secondario circuito controllo 110V
MPCB 6	Sezionatore ventola raffreddamento quadro
33 RL	Relè di livello del refrigerante
52 WR	Relè di controllo per consenso acqua refrigerata
TB 1,2,3,4	Morsettiere

4.5 Layout tipico dell'interfaccia operatore



Display LC

Display LC contrastato con retroilluminazione a LED. Display di 4 righe e 20 caratteri; altezza carattere 8 mm.

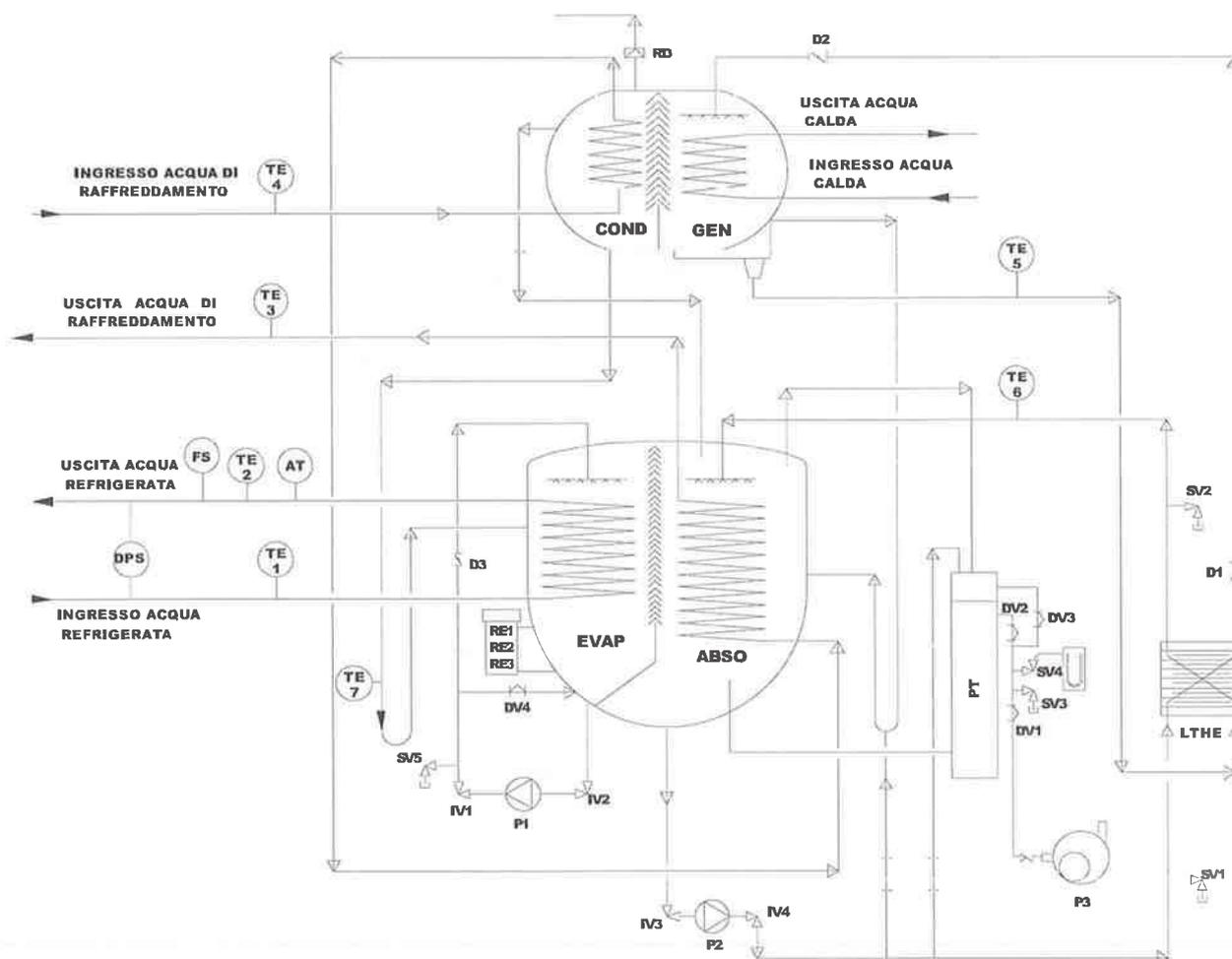
Tastiera funzionale

4 tasti (da F1 a F4) per richiamare funzioni variabili in funzione del menu visualizzato. 4 tasti (da K1 a K4) per richiamare funzioni fisse da qualsiasi menu.

Tastiera di sistema Tastiera di sistema: 22 tasti per il richiamo di funzioni standard valide in generale (blocco numerico, tasti cursore, ecc).

Tamponamento dei dati L'OP7 lavora senza batteria e quindi non necessita di manutenzione. I dati di funzionamento (tranne il buffer delle segnalazioni) rimangono, in caso di mancanza di tensione, nella memoria flash dell'apparecchiatura.

4.6 Schema P&I interno



LEGENDA	
EVAP	Evaporatore
ABSO	Assorbitore
GEN	Generatore

CAPITOLO 4 – IDENTIFICAZIONE DELLE PARTI

COND	Condensatore
LTHE	Scambiatore di calore rigenerativo
P1	Pompa del refrigerante
P2	Pompa della soluzione
P3	Pompa del vuoto
PT	Serbatoio di raccolta del sistema di spurgo
FS	Flussostato acqua refrigerata
DPS	Pressostato differenziale acqua refrigerata
AT	Termostato antigelo
SV1	Valvola di servizio soluzione diluita
SV2	Valvola di servizio soluzione concentrata
SV3	Valvola di servizio carico/scarico azoto
SV4	Valvola di servizio manometro del vuoto
SV5	Valvola di servizio del refrigerante
IV1 IV2	Valvole di isolamento pompa del refrigerante
IV3 IV4	Valvole di servizio pompa della soluzione
DV1 DV2 DV3	Valvole a diaframma sistema di spurgo
DV4	Valvola di rigenerazione del refrigerante
D1 D2	Serrande di regolazione portata soluzione
D3	Serranda di regolazione portata del refrigerante
R1 R2 R3	Relè di livello del refrigerante
RD	Disco di rottura
TE1	Sensore di temperatura acqua refrigerata in ingresso
TE2	Sensore di temperatura acqua refrigerata in uscita
TE3	Sensore di temperatura acqua di raffreddamento in uscita
TE4	Sensore di temperatura acqua di raffreddamento in ingresso
TE5	Sensore di temperatura soluzione concentrata nel generatore
TE6	Sensore di temperatura soluzione concentrata spruzzata
TE7	Sensore di temperatura refrigerante condensato

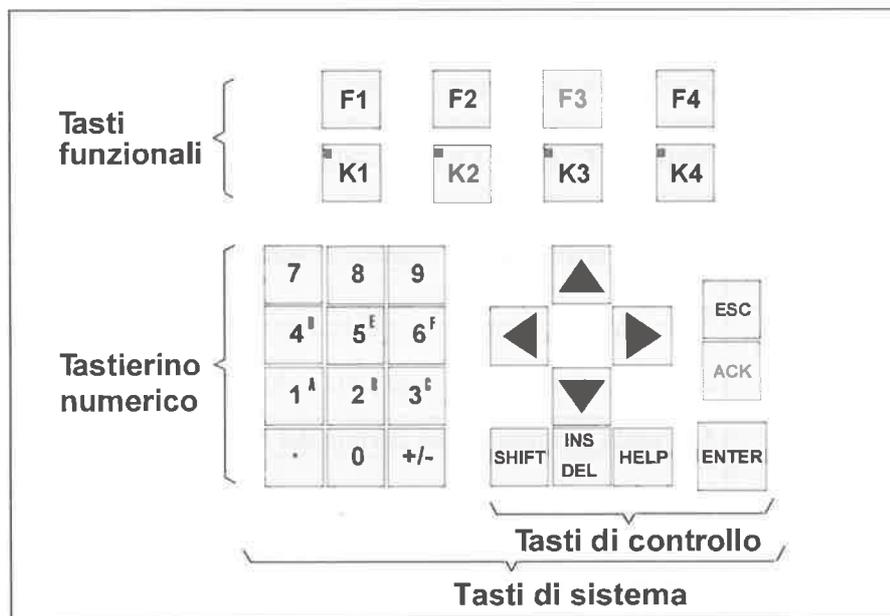
5.INFORMAZIONI SULL'USO

5.1 Descrizione dei tasti e loro funzione

Il pannello operativo OP7 viene comandata tramite la tastiera. La tastiera dell'OP è composta da due blocchi funzionali:

- Tasti di sistema (tastierino numerico e tasti di controllo)
- Tasti funzionali

La figura seguente mostra a modo di esempio la tastiera dell'OP7:



Importante

Premendo contemporaneamente più tasti si possono verificare degli errori.

Tasti funzionali per configurazione globale delle funzioni

Un “tasto funzionale per configurazione globale” attiva indipendentemente dalla pagina correntemente aperta sempre la stessa funzione. I tasti configurati globalmente sono K1, K2, K3 e K4.

Tasto	Funzione	Scopo
	MENU PRINCIPALE	Da qualsiasi posizione premendo il tasto K1 è possibile passare direttamente al menu principale.

	PARAMETRI DI FUNZIONAMENTO	Da qualsiasi posizione premendo il tasto K2 è possibile passare direttamente al menu di visualizzazione dei parametri di funzionamento della macchina.
	STATO DEI COMPONENTI	Da qualsiasi posizione premendo il tasto K3 è possibile passare direttamente al menu di visualizzazione dello stato dei componenti della macchina.
	RESET ALLARMI	Premendo il tasto K4 si effettua il reset degli allarmi attivi. La pressione del tasto K4 effettua il reset solo se la causa che ha generato l'allarme è stata risolta.

Softkey

“Softkey” significa che i tasti funzionali possono avere un significato specifico per una pagina (locale).

La funzione di un softkey può essere diversa da pagina a pagina.

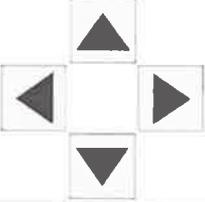
Tasto	Funzione	Scopo
	FUNZIONI VARIABILI	La funzione di ciascun tasto cambia a seconda della pagina in cui ci si trova. Fare riferimento alle indicazioni riportate in ogni singola pagina per conoscere il significato della funzione in quel contesto.
		
		
		

Tasti di sistema

Con i tasti di sistema vengono effettuate introduzioni all'OP. I tasti di sistema sono strutturati in tasti di introduzione per caratteri numerici e alfanumerici (tastierino numerico) e tasti di controllo.

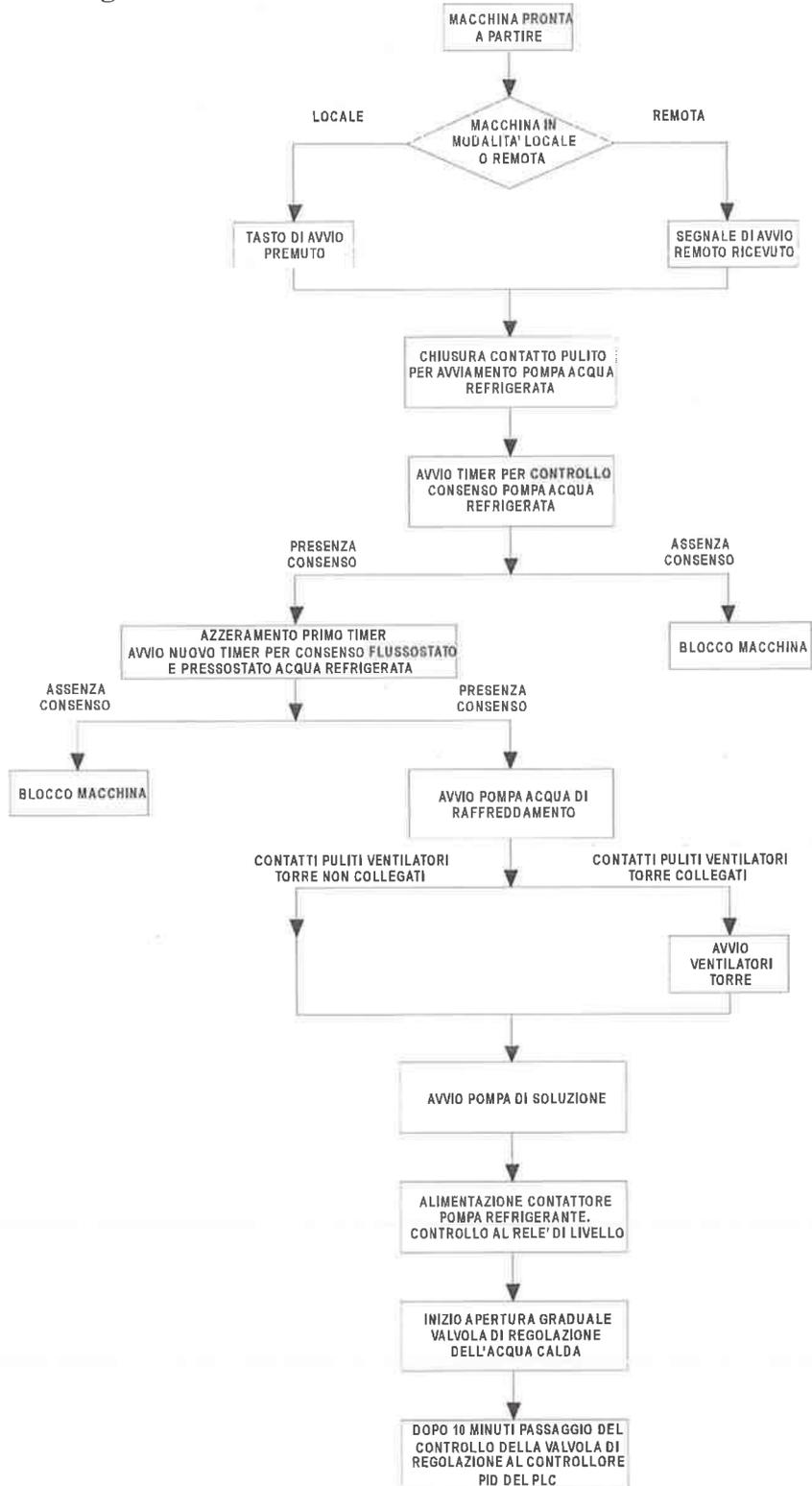
Tasto	Funzione	Scopo
	COMMUTARE (SHIFT)	Attiva la seconda funzione dei tasti con doppia funzione (per esempio commutare i tasti numerici da 1 a 6 per introdurre i caratteri da A a F o per commutare dal modo cancellazione in quello di introduzione). L'attivazione del tasto di SHIFT viene visualizzata tramite l'accensione del LED dello SHIFT. In questo modo può essere richiamata la seconda funzione

Tasto	Funzione	Scopo
		dei tasti che hanno una doppia funzione. Il LED dello SHIFT si trova sulla destra della tastiera funzionale.
	CANCELLARE	Nell’introduzione di valore in un campo viene cancellato il carattere della posizione del cursore corrente. Tutti i caratteri vengono spostati di una posizione verso sinistra.
	INSERIRE	Nell’introduzione di valore in un campo viene inserito alla posizione del cursore corrente uno spazio. Tutti i caratteri seguenti vengono spostati di una posizione verso destra.
	VISUALIZZAZIONE DEL TESTO DI AIUTO	Se il LED HELP correlato si accende, è allora possibile prendere visione di un testo di aiuto relativo alla visualizzazione corrente sul display. Il LED HELP si trova a destra accanto alla tastiera funzionale.
	CONFERMA	Confermare e concludere l’introduzione di un valore.
	RICONOSCIMENTO ALLARME	<p>Acquisire le segnalazioni di allarme. Il corrispondente LED rosso di ACK</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lampeggia, se esiste minimo una segnalazione di allarme non acquisita • È acceso, se esistono solo segnalazioni di allarme acquisite. <p>Il LED di ACK (simbolo Δ) si trova sulla destra della tastiera funzionale.</p>
	INTERROMPERE	<p>Il tasto di ESC ha le seguenti funzioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Annulla Annulla l’introduzione di un campo, se questa non è stata ancora confermata col tasto ENTER. • Ritorno Ritornare alla pagina precedente del menu. • Nascondere una segnalazione di

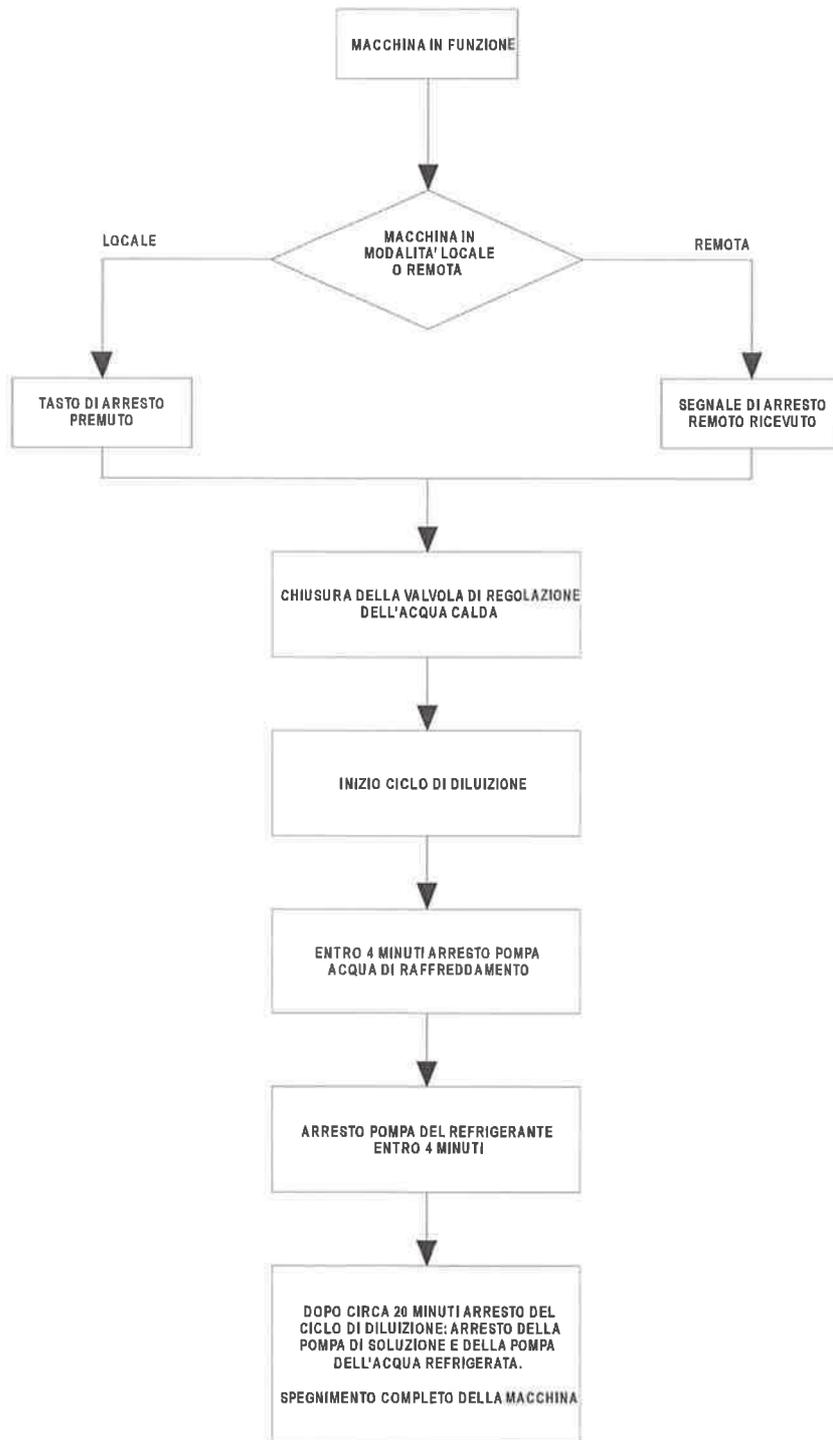
Tasto	Funzione	Scopo
		<p>sistema Interrompere la visualizzazione di una segnalazione di sistema non grave.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interrompere la visualizzazione di un testo di aiuto Interrompere la visualizzazione di un testo di aiuto e ritornare alla visualizzazione precedente.
	<p>SPOSTARE IL CURSORE</p>	<p>A seconda della situazione operativa, il cursore viene spostato di un carattere, un campo, una registrazione o di un display verso sinistra, verso destra, verso l'alto e verso il basso.</p>
	<p>IMPOSTARE IL CONTRASTO</p>	<p>Impostare il contrasto del display.</p>

5.2 Avvio/Arresto

5.2.1 Sequenza logica di avvio



5.2.2 Sequenza logica di arresto



5.2.3 Controlli prima dell'avviamento

- Alimentare il quadro elettrico
- Controllare il vuoto all'interno della macchina ed assicurarsi che sia corretto.
- Controllare che il setpoint dell'acqua refrigerata sia impostato sul valore desiderato.
- Assicurarsi che sia disponibile l'acqua calda alla temperatura desiderata.
- Assicurarsi che i controlli (pompa refrigerante e valvola di regolazione acqua calda) siano tutti impostati su AUTO (vedi paragrafo 5.5).

5.2.4 Accensione dell'unità

All'avvio dell'unità viene mostrata la seguente schermata:

```

THERMAX LTD.
Prodotto:LT-C
REFRIGERATORE AD
ASSORBIMENTO
    
```

Premere



Passaggio al menu principale

```

Menu principale
FUNZIONAMENTO [F1]
STATO MACCHINA [F2]
SETPOINTS [F3]
    
```

5.2.5 Procedure di Avvio/Arresto dell'unità

Premere



Passaggio al menu principale

```

Menu principale
FUNZIONAMENTO [F1]
STATO MACCHINA [F2]
SETPOINTS [F3]
    
```

Premere



Passaggio al menu FUNZIONAMENTO

```

Unitá: ██████████
Stato: ██████████
START [F1]
STOP [F2]
    
```

Premere   Avvio dell'unità

Premere   Arresto dell'unità

MESSAGGI A VIDEO		
Unità	PRONTA ALL'USO	L'unità è pronta per essere avviata
	NON PRONTA	L'unità non è pronta per la partenza. La pressione del tasto F1 non sortirà alcun effetto.
Stato attuale	OFF	La macchina è spenta.
	ON	La macchina è accesa e funziona regolarmente.
	IN BLOCCO	La macchina è accesa ma è in blocco.
	IN DILUIZIONE	La macchina è accesa ma sta eseguendo un ciclo di diluizione

Importante

Le pompe dell'acqua refrigerata e dell'acqua di raffreddamento devono essere cablate al quadro di comando della macchina. In questo modo al ricevimento del segnale di avvio il PLC azionerà automaticamente le pompe nella sequenza corretta.

Al ricevimento del segnale di arresto, la macchina avvia un ciclo di diluizione della durata di 20 minuti, durante il quale la pompa di soluzione e la pompa dell'acqua refrigerata continuano a funzionare. Non togliere alimentazione alla macchina prima che il ciclo di diluizione sia terminato.

La procedura riportata sopra è utilizzabile solo se la modalità di funzionamento della macchina è impostata in modalità LOCALE (vedi paragrafo 5.10). Se la modalità di funzionamento è impostata su REMOTO la procedura sopra illustrata non sortirà alcun effetto.

5.3 Impostazione della temperatura dell'acqua refrigerata

Premere   Passaggio al menu principale

Menu principale	
FUNZIONAMENTO	[F1]
STATO MACCHINA	[F2]
SETPOINTS	[F3]

Premere   Passaggio al menu SETPOINTS

```

SETPOINT ACQUA
REFRIG. OUT : ██████
AC. REF. OUT : ██████
AC. RAF. OUT : ██████
    
```

Spostarsi con



 Spostarsi nella seconda riga, alla voce SETPOINT ACQUA REFRIG. OUT

 Inserire il valore di set point desiderato.

Premere



 Il valore di setpoint immesso viene memorizzato.

MESSAGGI A VIDEO		
AC. REF. OUT	Indicazione della temperatura attuale dell'acqua refrigerata in uscita	VALORE IN SOLA LETTURA NON MODIFICABILE
AC. RAF. OUT	Indicazione della temperatura attuale dell'acqua di raffreddamento in uscita	VALORE IN SOLA LETTURA NON MODIFICABILE

Attenzione

L'impostazione di un setpoint errato può causare seri danni alla macchina. Consultare un Centro di Assistenza autorizzato in caso si voglia impostare il setpoint dell'acqua refrigerata ad un valore inferiore rispetto a quello specificato in fase di ordine.

Attenzione

Il cambio di setpoint avviene immediatamente dopo la pressione del tasto ENTER. Prestare attenzione quando si cambia il setpoint con macchina già in funzione.

5.4 Avvio/Arresto della pompa del vuoto

Premere   Passaggio al menu principale

```

Menu principale
FUNZIONAMENTO [F1]
STATO MACCHINA [F2]
SETPOINTS [F3]
    
```

Premere **F1**  Passaggio al menu FUNZIONAMENTO

```

Unitá: ██████████
Stato: ██████████
START [F1]
STOP [F2]
    
```

Premere **F4**  Passaggio al menu POMPA del VUOTO

```

POMPA DEL VUOTO
Stato: ██████████
START [F1]
STOP [F2]
    
```

Premere **F1**  Avvio della pompa del vuoto

Premere **F2**  Arresto della pompa del vuoto

MESSAGGI A VIDEO		
Stato	Off	La pompa del vuoto è spenta
	On	La pompa del vuoto è accesa
	Blocco	La pompa del vuoto è in blocco

ⓘ Importante

Assicurarsi che tutte le valvole a diaframma del sistema di spurgo (DV1, DV2 e DV3) siano chiuse prima di spegnere la pompa del vuoto.

5.5 Visualizzazione dello stato dei componenti della macchina

Premere **K3**  Passaggio al menu STATO MACCHINA

STATO COMPONENTI
MACCHINA
Modalità: [REDACTED]
Stato: [REDACTED]

MESSAGGI A VIDEO		
Stato	Off	La macchina è spenta.
	On	La macchina è accesa e funziona regolarmente.
	In blocco	La macchina è accesa ma è in blocco.
	In diluizione	La macchina è accesa ma sta eseguendo un ciclo di diluizione
Modalità'	FREDDO	La macchina sta funzionando in refrigerazione

Premere



Passaggio alla schermata successiva

POMPA REFRIGERANTE
Stato: [REDACTED]
Modalità' : [REDACTED]
POMPA SOLUZ. : [REDACTED]

MESSAGGI A VIDEO		
Stato	Off	La pompa del refrigerante è spenta.
	On	La pompa del refrigerante è accesa
	In blocco	La pompa del refrigerante è in blocco
	On in manuale	La pompa del refrigerante è accesa in modalità manuale.
Modalità'	AUTO	La pompa del refrigerante è in modalità automatica. SET PREDEFINITO
	MANUALE	La pompa del refrigerante è in modalità manuale.
POMPA SOLUZ.	OFF	La pompa di soluzione è spenta
	ON	La pompa di soluzione è accesa
	BLOCCO	La pompa di soluzione è in blocco

Premere

F4



Passaggio alla schermata successiva

ACQUA REFRIGERATA	
Pompa	: █
Flussostato	: █
Pressostato diff:	█

MESSAGGI A VIDEO		
Pompa	Off	Manca il consenso per la marcia della pompa.
	On	E' presente il consenso per la marcia della pompa.
Flussostato	Off	Circuito aperto: mancanza portata
	On	Circuito chiuso: portata corretta

Premere

F4



Passaggio alla schermata successiva

VALVOLA REGOLAZIONE ACQUA CALDA:	
█	
TERM. ANTIGELO:	█

MESSAGGI A VIDEO		
VALVOLA REGOLAZIONE ACQUA CALDA	REGOLATA DA T.GENER.	Il controllo della valvola è effettuato in base alla temperatura del generatore (eccessiva temperatura del generatore)
	REGOLATA DA T.AC.REF	Il controllo della valvola è effettuato in base alla temperatura dell'acqua refrigerata in uscita (condizione normale)
	APERTURA LENTA	Apertura lenta della valvola (primi 10 minuti successivi all'avviamento)
	VALVOLA CHIUSA	La valvola di regolazione dell'acqua calda è chiusa
TERM. ANTIGELO	OFF	Il termostato non funziona correttamente
	ON	

MESSAGGI A VIDEO		
		Il termostato funziona correttamente

Premere



Passaggio alla schermata successiva

POMPA ACQUA DI RAFFREDDAMENTO:	███
VENTIL. TORRE:	██████
POMPA VUOTO:	██████

MESSAGGI A VIDEO		
POMPA ACQUA DI RAFFREDDAMENTO	OFF	La pompa dell'acqua di raffreddamento è spenta
	ON	La pompa dell'acqua di raffreddamento è accesa
VENTIL. TORRE	OFF	I ventilatori della torre di raffreddamento sono spenti
	ON	I ventilatori della torre di raffreddamento sono accesi
	BLOCCO	I ventilatori della torre di raffreddamento sono in blocco
POMPA VUOTO	OFF	La pompa del vuoto è spenta
	ON	La pompa del vuoto è accesa
	BLOCCO	La pompa del vuoto è in blocco

Premere



Passaggio alla schermata successiva

SENSORI ACQ. REFRIG.	
In: ████	Out: ████
SENSORI ACQ. RAFFREDD.	
In: ████	Out: ████

MESSAGGI A VIDEO		
SENSORI ACQ. REFRIG. <i>(sensori acqua refrigerata in/out)</i>	ERRORE	Malfunzionamento dei sensori
SENS. ACQ. RAFFREDD. <i>(sensori acqua di raffreddamento in/out)</i>	OK	I sensori funzionano correttamente

Premere

F4



Passaggio alla schermata successiva.

SENSORE REFRIGERANTE
TUBO A "U" : ██████████
SENSORE
GENERATORE : ██████████

MESSAGGI A VIDEO		
SENSORE REFRIGERANTE TUBO A "U" <i>(sensori refrigerante condensato nel tubo ad "U")</i> SENSORE GENERATORE <i>(sensori soluzione concentrata nel generatore)</i>	ERRORE	Malfunzionamento dei sensori
	OK	I sensori funzionano correttamente

Premere

F4



Passaggio alla schermata successiva

SENSORE SOLUZIONE
SPRUZZATA : ██████████

MESSAGGI A VIDEO		
SENSORE SOLUZIONE SPRUZZATA <i>(sensore soluzione concentrata spruzzata nell'assorbitore)</i>	ERRORE	Malfunzionamento dei sensori
	OK	I sensori funzionano correttamente

Premere

F4



Passaggio alla schermata successiva

FUNZIONE L-CUT :
██████████
FUNZIONE H-CUT :
██████████

MESSAGGI A VIDEO		
FUNZIONE L-CUT	ATTIVATA	La funzione di sicurezza L-CUT è intervenuta
	NORMALE	La funzione di sicurezza L-CUT non è intervenuta
FUNZIONE H-CUT	NON RICHIESTA	La funzione H-CUT non è abilitata su questo tipo di macchine

Premere

F4



Passaggio alla schermata successiva

LIVELLO REFRIG. :

MESSAGGI A VIDEO		
LIVELLO REFRIG.	BASSO	Il livello del refrigerante è basso e la pompa del refrigerante non viene abilitata alla partenza.
	NORMALE	Il livello di refrigerante è normale e la pompa del refrigerante è abilitata alla partenza.

Premere

F4



Passaggio alla schermata successiva

IMPOSTAZ. PID :

MODALITA' DI FUNZIONAMENTO :

MESSAGGI A VIDEO		
IMPOSTAZ. PID	AUTO	La valvola di regolazione dell'acqua calda è impostata in modalità automatica. SET PREDEFINITO
	MANUALE	La valvola di regolazione dell'acqua calda è impostata in modalità manuale.
MODALITA' DI FUNZIONAMENTO	LOCALE	Il controllo della macchina è in modalità locale.
	REMOTO	Il controllo della macchina è in modalità remota.

🔊 Importante

In qualsiasi schermata ci si trovi (tranne la prima):

Premere

F3



Passaggio alla schermata precedente

5.6 Visualizzazione dei parametri di funzionamento della macchina

Premere

K2



Passaggio al menu PARAMETRI MACCHINA

PARAMETRI MACCHINA ACQUA REFRIGERATA In: <input type="text"/> Out: <input type="text"/>
--

MESSAGGI A VIDEO		
ACQUA REFRIGERATA in/out		Indicazione della temperatura dell'acqua refrigerata in ingresso ed in uscita

Premere

F4



Passaggio alla schermata successiva

ACQUA DI RAFFREDD. In: <input type="text"/> Out: <input type="text"/> T.GENERATORE: <input type="text"/>

MESSAGGI A VIDEO		
ACQUA DI RAFFREDD. in/out		Indicazione della temperatura dell'acqua di raffreddamento in ingresso ed in uscita
T.GENERATORE		Indicazione della temperatura della soluzione concentrata nel generatore

Premere

F4



Passaggio alla schermata successiva

T. SOLUZIONE
 SPRUZZATA: [REDACTED]
 T. REFRIGERANTE
 TUBO AD "U": [REDACTED]

MESSAGGI A VIDEO		
T. SOLUZIONE SPRUZZATA		Indicazione della temperatura della soluzione concentrata spruzzata nell'assorbitore
T. REFRIGERANTE TUBO AD "U"		Indicazione della temperatura del refrigerante condensato nel tubo ad "U"

Premere

F4



Passaggio alla schermata successiva

APERTURA VALVOLA DI
 REGOLAZIONE: [REDACTED] %
 STATO MACCHINA:
 [REDACTED]

MESSAGGI A VIDEO		
APERTURA VALVOLA DI REGOLAZIONE		Indicazione della percentuale di apertura della valvola di regolazione dell'acqua calda.
STATO MACCHINA	Off	La macchina è spenta.
	On	La macchina è accesa e funziona regolarmente.
	In blocco	La macchina è accesa ma è in blocco.
	In diluizione	La macchina è accesa ma sta eseguendo un ciclo di diluizione

Premere

F4



Passaggio alla schermata successiva

POMPA VUOTO: [REDACTED]
 POMPA REFRIGERANTE:
 [REDACTED]
 POMPA SOLUZ.: [REDACTED]

MESSAGGI A VIDEO		
POMPA VUOTO	OFF	La pompa del vuoto è spenta
	ON	La pompa del vuoto è accesa
	BLOCCO	La pompa del vuoto è in blocco
POMPA REFRIGERANTE	Off	La pompa del refrigerante è spenta.
	On	La pompa del refrigerante è accesa
	In blocco	La pompa del refrigerante è in blocco
	On in manuale	La pompa del refrigerante è accesa in modalità manuale.
POMPA SOLUZIONE	OFF	La pompa di soluzione è spenta
	ON	La pompa di soluzione è accesa
	BLOCCO	La pompa di soluzione è in blocco

Importante

In qualsiasi schermata ci si trovi (tranne la prima):

Premere   Passaggio alla schermata precedente

5.7 Lettura informazioni sul funzionamento della macchina

Premere   Passaggio al menu principale

Menu principale	
FUNZIONAMENTO	[F1]
STATO MACCHINA	[F2]
SETPOINTS	[F3]

Premere   Passaggio alla schermata successiva

PARAMETRI MACCHINA	[F1]
UTILITA'	[F2]

Premere   Passaggio al menu UTILITA'

ORE DI LAVORO TOTALI: ████████ NUMERO DI BLOCCHI TOTALI: ████████
--

MESSAGGI A VIDEO		
ORE DI LAVORO TOTALI		Indicazione del numero di ore complessive di lavoro della macchina
NUMERO DI BLOCCHI TOTALI		Indicazione del numero complessivo di blocchi macchina

Premere   Passaggio alla schermata successiva

ORE DI LAVORO POMPA DEL VUOTO: ████████ ULTIMO SPURGO FATTO IL: ██ / ██ / ██ ██ : ██

MESSAGGI A VIDEO		
ORE DI LAVORO POMPA DEL VUOTO		Indicazione del numero di ore complessive di lavoro della pompa del vuoto
ULTIMO SPURGO FATTO IL		Indicazione della data e dell'ora dell'ultima accensione della pompa del vuoto

5.8 Impostazione orologio della macchina

Premere   Passaggio al menu principale

Menu principale FUNZIONAMENTO [F1] STATO MACCHINA [F2] SETPOINTS [F3]
--

Premere 3 volte   Passaggio alle schermate successive

```

MENU COSTRUTTORE [ F1 ]
DATA/ORA PLC      [ F2 ]
    
```

Premere

F2



Passaggio al menu DATA/ORA PLC

```

DATA & ORA PLC
DATA - ■■/■■/■■
ORA  - ■■:■■:■■
    
```

Premere

F4

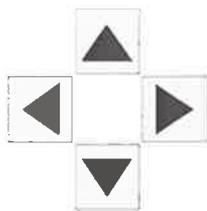


Passaggio alla schermata di impostazione di data e ora

```

MODIF . GIORNO ( 1-7 ) : ■■
DATA - ■■/■■/■■
ORA  - ■■:■■:■■
INVIO [ F1 ]
    
```

Spostarsi con



Spostarsi con il cursore sul campo di cui si vuole modificare il valore:

- Giorno progressivo della settimana

DATA (formato gg/mm/aa):

- Giorno
- Mese
- Anno

ORA (formato hh/mm/ss)

- Ora
- Minuti
- Secondi



Inserire il valore desiderato nel campo in cui lampeggia il cursore.

Premere

ENTER



Premere ENTER dopo aver inserito il valore in un campo e spostarsi con il cursore sul campo successivo.

Premere

F1



Quando tutti i campi desiderati sono stati modificati, premere F1 per trasferire le modifiche alla memoria del PLC.

5.9 Allarmi

5.9.1 Tipologia di allarmi

Ci sono due sequenze di allarme che si attivano in caso di guasto:

- Sequenza d'allarme "DILUIZIONE".
- Sequenza d'allarme "SPEGNIMENTO TOTALE".

Sequenza d'allarme "DILUIZIONE".

Questa sequenza d'allarme protegge la macchina dalla cristallizzazione.

Le condizioni di guasto che attivano la sequenza sono:

- ✓ Alta temperatura del generatore.
- ✓ Tutti gli errori che si verificano sui sensori di temperatura, tranne il sensore di temperatura dell'acqua refrigerata in uscita.
- ✓ Bassa temperatura dell'acqua di raffreddamento in ingresso.
- ✓ Scatto della protezione contro i sovraccarichi della pompa del refrigerante.
- ✓ Mancata risposta del contattore della pompa del refrigerante.

L'azione dell'allarme è la seguente:

- ➔ La valvola di regolazione dell'acqua calda a tre vie si chiude immediatamente.
- ➔ La macchina avvia il ciclo di diluizione (della durata di circa 20 minuti): durante il ciclo di diluizione la pompa di soluzione e la pompa dell'acqua refrigerata continuano a funzionare.
- ➔ La pompa del refrigerante si ferma dopo 4 minuti.
- ➔ Dopo 4 minuti la pompa dell'acqua di raffreddamento si ferma, o la valvola di intercettazione si chiude.
- ➔ Al termine del ciclo di diluizione si arrestano la pompa di soluzione e la pompa dell'acqua refrigerata.

Importante

Se l'operatore non riconosce il guasto entro 20 minuti, la macchina si ferma completamente.

Sequenza d'allarme "SPEGNIMENTO TOTALE".

Quest'allarme protegge la macchina dal congelamento dell'evaporatore o da qualsiasi altro danno.

Le condizioni di guasto che attivano la sequenza sono:

- ✓ Scatto del flussostato dell'acqua refrigerata.
- ✓ Scatto del pressostato differenziale dell'acqua refrigerata.
- ✓ Blocco della pompa dell'acqua refrigerata.
- ✓ Scatto del termostato antigelo sull'acqua refrigerata.
- ✓ Guasto del sensore di temperatura dell'acqua refrigerata in uscita.
- ✓ Scatto del dispositivo antigelo interno.

- ✓ Scatto della protezione contro i sovraccarichi della pompa della soluzione.
- ✓ Mancata risposta del contattore della pompa della soluzione.

L'azione dell'allarme è la seguente :

- ➔ La valvola di regolazione dell'acqua calda a tre vie si chiude immediatamente.
- ➔ Le pompe della soluzione e del refrigerante si fermano.
- ➔ Le pompe dell'acqua refrigerata e dell'acqua di raffreddamento si fermano.
- ➔ La macchina si blocca.
- ➔ Dopo che il guasto è stato resettato la macchina avvia il ciclo di diluizione. Se la macchina non viene riavviata durante il ciclo di diluizione, la macchina si ferma completamente dopo aver terminato il ciclo stesso.

5.9.2 Riconoscimento e reset degli allarmi

Ogni volta che si attiva un allarme, viene emessa una segnalazione acustica tramite la sirena del PLC e viene visualizzata una schermata con l'indicazione dell'allarme scattato.

Esempio:

Allarme pressostato
differenziale
acqua refrigerata

Premere



Arresto della sirena. L'allarme viene riconosciuto.

Importante

Se l'allarme scattato non è uno solo, me ce ne sono diversi attivi, la pressione del tasto ACK causerà il riconoscimento solo dell'allarme visualizzato in quel momento.

Dopo la pressione del tasto ACK verrà quindi visualizzato il successivo allarme attivo: premere il tasto ACK fino a quando tutti gli allarmi attivi non sono stati riconosciuti.

Premere



Reset dell'allarme.



Riavviare la macchina.

Importante

Assicurarsi di aver rimosso le cause che hanno generato l'allarme prima di far ripartire la macchina.

Se le cause che hanno generato l'allarme non sono state rimosse, l'allarme non può essere resettato e la pressione del tasto K4 non sortirà alcun effetto.

5.9.3 Tabella elenco allarmi

🚫 Importante

Nella colonna “Descrizione dell’allarme”, in grassetto viene riportata l’indicazione del pannello di controllo al momento dell’innescò dell’allarme. Tra parentesi viene riportato il medesimo allarme così come viene riportato nel registro degli allarmi.

Descrizione dell’allarme	Probabile causa	Rimedio
<p><u>ALLARME MANCANZA CONSENSO POMPA ACQUA REFRIGERATA (CONSENSO POMPA A.REF)</u></p> <p>L’allarme viene attivato ogni volta che la pompa dell’acqua refrigerata si arresta durante il funzionamento della macchina. Il consenso è monitorato controllando lo stato dei contatti puliti 20-21 nel pannello di controllo. Il contatto è chiuso quando la pompa è ON.</p>	<p>Pompa dell’acqua refrigerata spenta/bloccata.</p>	<p>Controllare la pompa dell’acqua refrigerata per guasti meccanici o elettrici. Correggerli e mantenere la portata richiesta.</p>
	<p>Contatti 20-21 nel pannello di controllo non cablati.</p>	<p>Controllare i cablaggi richiesti 20-21.</p>
<p><u>ALLARME FLUSSOSTATO ACQUA REFRIGERATA (FLUSSOSTATO AC.REF):</u></p> <p>L’allarme viene attivato quando la portata dell’acqua refrigerata scende al di sotto del 50% del valore nominale. L’allarme viene sentito controllando lo stato del contatto pulito del flussostato nel pannello di controllo. Il contatto è chiuso quando il flussostato è OK.</p>	<p>Pompa dell’acqua refrigerata spenta/bloccata.</p>	<p>Controllare la pompa dell’acqua refrigerata per guasti meccanici o elettrici. Correggerli e mantenere la portata richiesta.</p>
	<p>Portata di acqua refrigerata insufficiente.</p>	<p>Controllare il filtro nel circuito dell’acqua refrigerata, e pulirlo se necessario. Verificare che le valvole di entrata e di uscita dell’acqua refrigerata siano aperte.</p>
<p><u>ALLARME PRESSOSTATO DIFFERENZIALE ACQUA REFRIGERATA (PRESS.DIFF. AC.REF):</u></p> <p>L’allarme viene attivato quando la portata dell’acqua refrigerata scende al di sotto del 50% del valore nominale. L’allarme viene rilevato controllando lo stato del contatto pulito del pressostato</p>	<p>Errato funzionamento del flussostato o del pressostato differenziale dell’acqua refrigerata.</p>	<p>Riparare o sostituire il flussostato o il pressostato differenziale.</p>
	<p>Accumulo di aria nel circuito dell’acqua refrigerata.</p>	<p>Eeguire lo scarico dell’aria dal circuito dell’acqua refrigerata.</p>

Descrizione dell'allarme	Probabile causa	Rimedio
differenziale nel pannello di controllo. Il contatto è chiuso quando il pressostato è OK.		
<p><u>ALLARME ANTIGELO INTERNO (ANTIGELO INTERNO):</u> L'allarme si attiva quando la temperatura dell'acqua refrigerata scende al di sotto del valore impostato per l'allarme antigelo interno.</p>	<p>(*) Valvola di controllo dell'acqua calda in modalità MANUALE ed in posizione APERTA.</p>	<p>Modificare la modalità della valvola dell'acqua calda in posizione AUTO.</p>
<p><u>ALLARME TERMOSTATO ANTIGELO (TERMOSTATO ANTIGELO): (*)</u> L'allarme si attiva quando la temperatura dell'acqua refrigerata scende al di sotto del valore impostato nel termostato antigelo. L'allarme viene rilevato controllando lo stato del contatto pulito del termostato antigelo nel pannello di controllo. Il contatto è chiuso quando il termostato è OK.</p>	<p>(*) Improvvisa riduzione del carico frigorifero.</p>	<p>Evitare di ridurre il carico frigorifero improvvisamente.</p>
	<p>(*) Portata inadeguata di acqua refrigerata.</p>	<p>Controllare il filtro nel circuito dell'acqua refrigerata e pulirlo se necessario. Verificare che le valvole di entrata e di uscita dell'acqua refrigerata siano aperte.</p>
	<p>Le impostazioni della temperatura dell'acqua refrigerata sono troppo basse.</p>	<p>Modificare le impostazioni dell'acqua refrigerata e portarle ad un valore più elevato.</p>
	<p>(*) Errato funzionamento del termostato antigelo.</p>	<p>Sostituire il termostato antigelo.</p>
	<p>Le impostazioni della funzione L-cut sono troppo basse.</p>	<p>Modificare le impostazioni della funzione L-cut e portarle ad un valore più elevato</p>
<p><u>ALLARME ERRORE SENSORE TEMPERATURA ACQUA REFRIGERATA IN INGRESSO (ERR SENS AC.REF.IN)</u></p> <p><u>ALLARME ERRORE SENSORE TEMPERATURA ACQUA REFRIGERATA IN USCITA (ERR SENS AC.REF.OUT)</u></p> <p><u>ALLARME ERRORE SENSORE TEMPERATURA</u></p>	<p>Il cavo del sensore è interrotto/in corto.</p> <p>Connessione allentata del cavo del sensore.</p> <p>Sensore di temperatura guasto.</p>	<p>Sostituire il cavo del sensore.</p> <p>Verificare la solidità delle connessioni del cavo.</p> <p>Sostituire il sensore di temperatura.</p>

Descrizione dell'allarme	Probabile causa	Rimedio
<p><u>ACQUA RAFFREDDAMENTO IN INGRESSO (ERR SENS AC.RAF.IN).</u></p> <p><u>ALLARME ERRORE SENSORE TEMPERATURA ACQUA RAFFREDDAMENTO IN USCITA (ERR SENS AC.RAF.OUT).</u></p> <p><u>ALLARME ERRORE SENSORE TEMPERATURA DEL GENERATORE (ERR SENS GENERATORE).</u></p> <p><u>ALLARME ERRORE SENSORE TEMPERATURA TUBO A "U" (ERR SENS TUBO A "U").</u></p> <p><u>ALLARME ERRORE SENSORE TEMPERATURA SOLUZIONE CONCENTRATA (ERR SENS SOL CONCENT).</u></p>	<p>Il cavo del sensore è interrotto/in corto.</p> <p>Connessione allentata del cavo del sensore.</p> <p>Sensore di temperatura guasto.</p>	<p>Sostituire il cavo del sensore.</p> <p>Verificare la solidità delle connessioni del cavo.</p> <p>Sostituire il sensore di temperatura.</p>
<p><u>ALLARME ALTA TEMPERATURA DEL GENERATORE (ALTA TEMP.GENERATORE)</u> L'allarme si attiva quando la temperatura del generatore sale al di sopra del valore impostato come limite.</p>	<p>Alta temperatura in entrata dell'acqua di raffreddamento.</p> <p>Eccessiva alimentazione di acqua calda.</p>	<p>Controllare l'impostazione del termostato dei ventilatori della torre di raffreddamento e resettare se necessario. Controllare il sistema di mandata dell'acqua della torre di raffreddamento. Controllare e pulire la torre di raffreddamento.</p> <p>Controllare e regolare la valvola di regolazione dell'acqua calda.</p>

Descrizione dell'allarme	Probabile causa	Rimedio
		<p>Verificare l'apertura della valvola di regolazione dell'acqua calda.</p> <p>Verificare il funzionamento della valvola di regolazione dell'acqua calda.</p>
	<p>Incrostazioni nei tubi dell'assorbitore e del condensatore.</p>	<p>Verificare la presenza di incrostazioni nei tubi dell'assorbitore e del condensatore, ed effettuare la pulizia se necessario.</p>
	<p>Errata impostazione della temperatura limite del generatore.</p>	<p>Controllare e correggere le impostazioni.</p>
	<p>La modalità di funzionamento della valvola di regolazione dell'acqua calda è impostata su MANUALE ed è in posizione APERTA.</p>	<p>Selezionare l'impostazione AUTO per la modalità di funzionamento della valvola di regolazione dell'acqua calda.</p>
	<p>Infiltrazioni di aria nella macchina.</p>	<p>Effettuare il test di tenuta di azoto e riparare il punto di infiltrazione.</p>
	<p>Portata inadeguata di acqua di raffreddamento.</p>	<p>Controllare il funzionamento della pompa dell'acqua di raffreddamento.</p> <p>Verificare che le valvole di entrata e uscita dell'acqua di raffreddamento siano aperte.</p> <p>Verificare la presenza di aria nella linea dell'acqua di raffreddamento e scaricarla se necessario.</p> <p>Controllare e pulire il filtro sulla linea</p>

Descrizione dell'allarme	Probabile causa	Rimedio
		dell'acqua di raffreddamento. Controllare e mantenere la portata di acqua di raffreddamento nei limiti richiesti.
<p><u>ALLARME BASSA TEMPERATURA ACQUA DI RAFFREDDAMENTO IN INGRESSO (BASSA TEMP AC.RAF.IN)</u></p> <p>L'allarme viene attivato quando la temperatura dell'acqua di raffreddamento in ingresso scende al di sotto del valore limite. L'allarme viene attivato 30 minuti dopo l'avvio della macchina per permettere all'acqua di raffreddamento di scaldarsi.</p>	<p>Errato funzionamento del termostato di blocco dei ventilatori della torre di raffreddamento.</p> <p>Le impostazioni di blocco dei ventilatori della torre di raffreddamento sono troppo basse.</p> <p>La temperatura dell'acqua di raffreddamento non riesce ad alzarsi.</p>	<p>Controllare e sostituire se necessario.</p> <p>Resettare il termostato di blocco dei ventilatori della torre di raffreddamento e portare le impostazioni ad un punto più elevato.</p> <p>Se la temperatura esterna è particolarmente bassa e la macchina funziona con un carico molto ridotto, l'acqua di raffreddamento non riesce a rimanere sopra i 20°C, anche con i ventilatori tutti fermi. In questo caso occorre prevedere un sistema di ricircolo sulla torre di raffreddamento.</p>
<p><u>ALLARME BLOCCO POMPA DEL REFRIGERANTE (RELE' SOVR POMPA REF)</u></p> <p>Questo allarme viene attivato quando la corrente assorbita dalla pompa del refrigerante supera quella impostata sul relè di sovraccarico della pompa. L'allarme viene rilevato controllando lo stato del contatto pulito del relè di sovraccarico nel pannello di controllo. Il contatto è chiuso quando il relè è OK.</p>	<p>Pompa in sovraccorrente a causa di uno dei seguenti motivi: Singola fase Forte cristallizzazione</p> <p>Le impostazioni del relè di sovraccarico sono troppo basse.</p> <p>Errato funzionamento del relè di sovraccarico.</p>	<p>Controllare l'alimentazione e assicurarsi che sia corretta.</p> <p>Decristallizzare la macchina.</p> <p>Resettare le impostazioni e portarle ad un valore più elevato.</p> <p>Verificare il relè e sostituirlo se necessario.</p>
	<p>Lettura alta del TRG.</p>	<p>Sostituire i cuscinetti.</p>

Descrizione dell'allarme	Probabile causa	Rimedio
<p><u>ALLARME BLOCCO POMPA DELLA SOLUZIONE (RELE' SOVR POMPA SOL)</u> Questo allarme viene attivato quando la corrente assorbita dalla pompa della soluzione supera quella impostata sul relè di sovraccarico della pompa. L'allarme viene rilevato controllando lo stato del contatto pulito del relè di sovraccarico nel pannello di controllo. Il contatto è chiuso quando il relè è OK.</p>		
<p><u>ALLARME BLOCCO POMPA DEL VUOTO (RELE' SOVR PMP VUOTO)</u> Questo allarme viene attivato quando la corrente assorbita dalla pompa del vuoto supera quella impostata sul relè di sovraccarico della pompa. L'allarme viene rilevato controllando lo stato del contatto pulito del relè di sovraccarico nel pannello di controllo. Il contatto è chiuso quando il relè è OK.</p>	<p>Pompa in sovracorrente a causa di: Una singola fase Contaminazione dell'olio.</p>	<p>Controllare l'alimentazione e assicurarsi che sia corretta. Sostituire l'olio della pompa di spurgo.</p>
	<p>Le impostazioni del relè di sovraccarico sono troppo basse.</p>	<p>Resettare le impostazioni e portarle ad un valore più elevato.</p>
	<p>Errato funzionamento del relè di sovraccarico.</p>	<p>Verificare il relè e sostituirlo se necessario.</p>
<p><u>ALLARME MANCATA RISPOSTA DALLA POMPA DI SOLUZIONE (NO RISPOST POMPA SOL)</u> Questo allarme viene attivato quando si verifica una delle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il controllo invia il segnale di avviamento alla pompa ma questa non si avvia entro 60 secondi • Il controllo invia il segnale di arresto alla pompa ma questa non si arresta <p>L'avviamento/arresto della pompa è verificato monitorando lo stato dei contatti puliti della</p>	<p>Connessione del contattore allentata. Contattore inceppato. Avvolgimento del contattore bruciato/interrotto.</p>	<p>Stringere la connessione allentata. Sostituire l'avvolgimento del contattore. Ripristinare l'alimentazione a corrente alternata.</p>

Descrizione dell'allarme	Probabile causa	Rimedio
pompa sul pannello di controllo. Il contatto è chiuso quando la pompa è ON.		
<p><u>ALLARME MANCATA RISPOSTA DALLA POMPA DEL REFRIGERANTE (NO RISPOST POMPA REF)</u></p> <p>Questo allarme viene attivato quando si verifica una delle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il controllo invia il segnale di avviamento alla pompa ma questa non si avvia entro 60 secondi • Il controllo invia il segnale di arresto alla pompa ma questa non si arresta <p>L'avviamento/arresto della pompa è verificato monitorando lo stato dei contatti puliti della pompa sul pannello di controllo. Il contatto è chiuso quando la pompa è ON.</p>	<p>Connessione del contattore allentata.</p> <p>Contattore inceppato.</p> <p>Avvolgimento del contattore bruciato/interrotto.</p>	<p>Stringere la connessione allentata.</p> <p>Sostituire l'avvolgimento del contattore.</p> <p>Ripristinare l'alimentazione a corrente alternata.</p>
<p><u>ALLARME ERRORE NELLA LETTURA DELLE TEMPERATURE (ERRORE TEMPERATURA)</u></p> <p>Questo allarme viene attivato in modalità raffreddamento quando la temperatura dell'acqua refrigerata in uscita, o dell'acqua di raffreddamento in ingresso o in uscita o del tubo a "U" supera i 120°C.</p>	<p>I sensori di temperatura non funzionano correttamente e forniscono una lettura fuori scala.</p>	<p>Controllare lo stato di funzionamento dei sensori di temperatura. Controllare la corretta messa a terra della linea di potenza e della linea della strumentazione.</p>

5.10 Impostazione del funzionamento in remoto

Premere



Passaggio al menu principale

Menu principale	
FUNZIONAMENTO	[F1]
STATO MACCHINA	[F2]
SETPOINTS	[F3]

Premere 4 volte



Passaggio alle schermate successive

INFO	[F 1]
MODALITA' FUNZIONAMENTO	[F 2]

Premere



Passaggio al menu MODALITA' FUNZIONAMENTO

STATO ATTUALE UNITA'	
LOCALE	[F 1]
REMOTO	[F 2]

Premere



Passaggio al funzionamento in modalità locale

Premere



Passaggio al funzionamento in modalità remota

MESSAGGI A VIDEO		
STATO ATTUALE UNITA'	LOCALE	La macchina è in modalità locale
	REMOTO	La macchina è in modalità remota

Importante

Quando il funzionamento della macchina è impostato in modalità remota, la macchina non può essere avviata/arrestata da tastiera.

5.11 Riavvio dell'unità dopo interruzione dell'alimentazione elettrica

In caso di improvvisa interruzione dell'alimentazione elettrica, la macchina non è in grado di portare a termine il ciclo di diluizione e potrebbe essere esposta a rischi di cristallizzazione.

INTERRUZIONE ALIMENTAZIONE ELETTRICA	
< 1 h	In caso l'interruzione dell'alimentazione elettrica, dovesse durare meno di un'ora, riavviare la macchina tenendo sotto controllo i parametri di funzionamento fino al raggiungimento di una condizione di lavoro stabile.

 > 1 h	In caso l'interruzione dell'alimentazione elettrica dovesse durare più di un'ora, contattare un centro di assistenza autorizzato prima di rimettere in moto la macchina.
---	--

 **Importante**

In caso l'interruzione dell'alimentazione elettrica dovesse avvenire mentre si sta eseguendo la procedura di spurgo dei gas incondensabili, chiudere immediatamente le tre valvole a diaframma del sistema di spurgo (DV1, DV2 e DV3).

 **Importante**

Al ripristino dell'alimentazione elettrica viene visualizzato un allarme di mancanza alimentazione elettrica:

Allarme mancanza di
alimentazione
elettrica

Dopo aver riconosciuto e resettato l'allarme, la macchina avvia un ciclo di diluizione.

6.ATTIVITA' OPERATIVE

6.1 Spurgo dei gas incondensabili

6.1.1 Generalità

Lo spurgo è l'attività per mezzo della quale i gas incondensabili vengono rimossi dal serbatoio di stoccaggio. Questa operazione viene fatta avviando la pompa del vuoto e aprendo opportunamente le valvole manuali a diaframma del sistema di spurgo. Una volta terminato lo spurgo le valvole vengono chiuse e si ferma la pompa del vuoto. E' importante distinguere l'evacuazione dei gas incondensabili dall'interno della macchina e la loro evacuazione dal serbatoio di raccolta dove vengono accumulati. La prima operazione avviene in modo completamente automatico durante il funzionamento della macchina, sfruttando un meccanismo illustrato nel manuale tecnico. La seconda operazione nelle macchine standard deve essere eseguita manualmente con regolarità, prima che la pressione all'interno del serbatoio di raccolta superi il massimo valore ammissibile, al di sopra del quale i gas inizierebbero ad accumularsi all'interno della macchina, causando un aumento della pressione e in ultima analisi un decadimento delle prestazioni.

6.1.2 Componenti del sistema di spurgo dell'aria

Il sistema di spurgo dell'aria (vedi Figura) consiste di:

Unità di spurgo: i gas non condensabili vengono aspirati dall'interno della macchina e raccolti in un serbatoio di stoccaggio sfruttando l'effetto Venturi creato da un getto di soluzione prelevata dallo scarico della pompa di soluzione. I gas vengono fatti gorgogliare attraverso il LiBr presente sul fondo del serbatoio di raccolta, per rimuovere il vapore acqueo eventualmente presente. I gas non condensabili si raccolgono nel serbatoio di stoccaggio.

Gruppo valvole a membrana: consiste in una serie di tre valvole a membrana (DV1, DV2 e DV3) che permettono all'operatore di misurare la pressione rispettivamente all'interno del corpo macchina e all'interno del serbatoio di stoccaggio, mettendo in comunicazione il manometro del vuoto alternativamente con il corpo macchina e con il serbatoio di stoccaggio degli incondensabili.

Manometro del vuoto: un manometro del vuoto del tipo a mercurio in vetro capace di leggere valori del vuoto da 0 fino a 13,3 kPa.

Valvole di servizio: sono presenti due valvole di servizio. Una consente di isolare il manometro del vuoto sia dal corpo macchina sia dal serbatoio di stoccaggio, mentre l'altra viene utilizzata per eseguire alcune procedure operative come la carica o lo scarico dell'azoto.

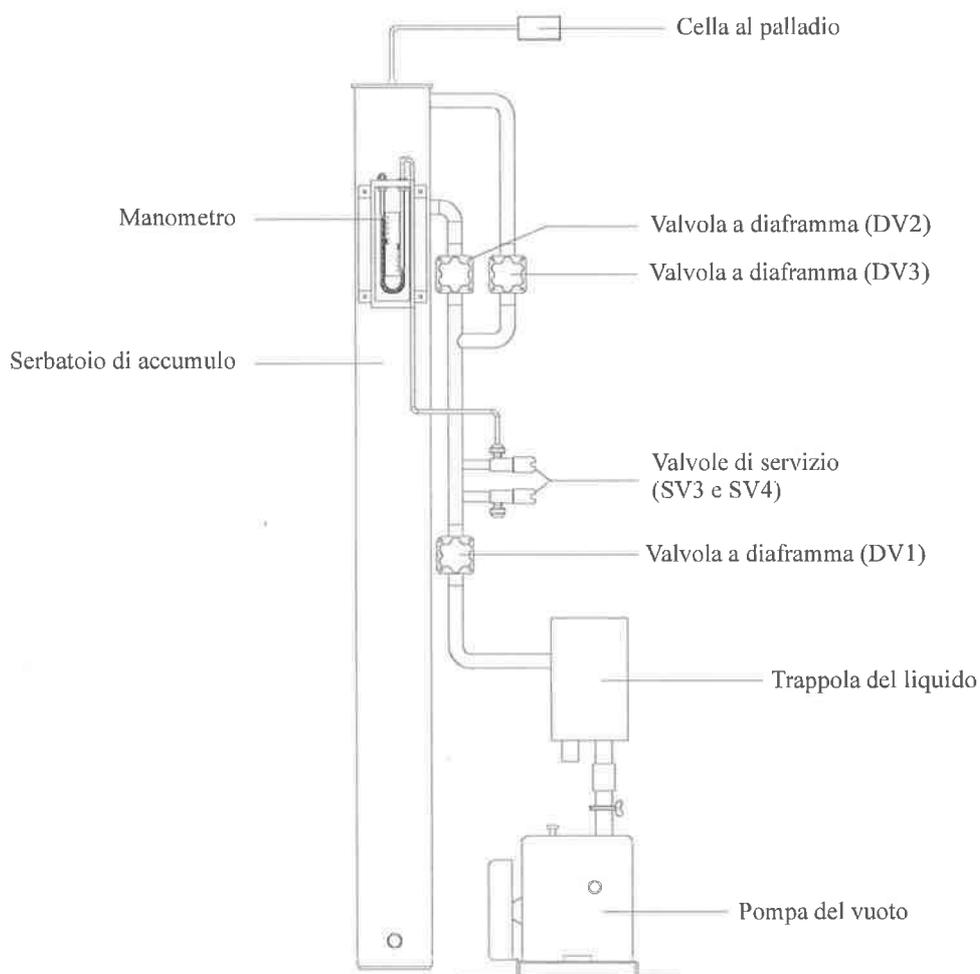
Pompa del vuoto: si usa una pompa ermetica a doppio stadio ad olio per fare il vuoto nella macchina e svuotare il serbatoio di stoccaggio degli incondensabili.

Cella al palladio: la cella al suo interno è percorsa da tubi di palladio (Pd) che vanno da parete a parete. Il palladio se riscaldato ad alta temperatura diventa poroso rispetto

alle molecole di idrogeno. Quando viene acceso l'apposito riscaldatore elettrico i tubi di palladio si scaldano e l'idrogeno (che costituisce la maggior parte dei gas incondensabili raccolti nel serbatoio di accumulo) viene espulso dalla cella direttamente in atmosfera.

In questo modo la frequenza delle operazioni manuali di spurgo può essere drasticamente ridotta, con un sistema completamente statico.

SISTEMA DI SPURGO



6.1.3 Misurazione del vuoto

E' possibile effettuare tre diverse misurazioni della pressione:

- Vuoto generato dalla pompa senza carico: consente di verificare il perfetto funzionamento della pompa del vuoto. Se il grado di vuoto riscontrato durante questa procedura è superiore a 0,53 kPa la pompa non funziona correttamente.
- Pressione nel serbatoio di stoccaggio

- Pressione all'interno della macchina

La seguente tabella descrive la posizione delle valvole di spurgo manuali per queste misurazioni:

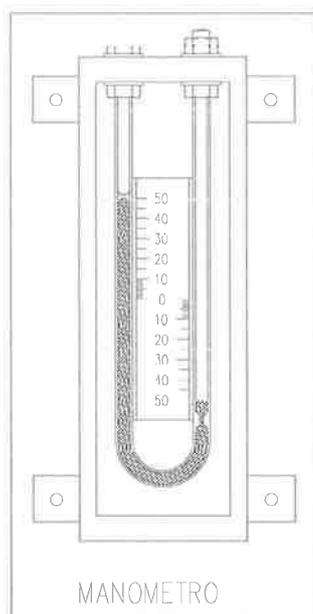
<i>Letture del vuoto</i>	<i>Posizione delle valvole manuali di spurgo</i>		
	Valvola n.1	Valvola n. 2	Valvola n. 3
Pressione minima generata dalla pompa del vuoto (senza carico)	Aperta	Chiusa	Chiusa
Pressione nel serbatoio di stoccaggio	Chiusa	Aperta	Chiusa
Pressione all'interno della macchina	Chiusa	Chiusa	Aperta

6.1.4 Lettura del manometro

Il manometro (vedere Figura) consiste in un tubo di vetro a forma di U montato in un astuccio provvisto di una scala graduata. Un terminale del tubo di vetro è sigillato, mentre l'altro è collegato con l'ambiente del quale si vuole misurare il grado di vuoto. Il mercurio riempie il tubo di vetro dal terminale sigillato fino al fondo del tubo di vetro.

Quando il manometro viene collegato ad un ambiente avente una pressione di 13,3 kPa o inferiore, il mercurio viene risucchiato verso l'ambiente a bassa pressione, scende nel ramo sigillato del tubo di vetro e risale nell'altro lato. Il grado di vuoto è dato dalla differenza di livello tra il mercurio dei due rami del tubo di vetro letta sulla scala graduata. Il livello di mercurio nel ramo sigillato del manometro dovrebbe essere sempre più alto rispetto a quello nell'altro ramo. In caso contrario la lettura è errata ed il manometro necessita di riparazione.

Quando il manometro viene collegato con un ambiente che si trova a pressione atmosferica, il mercurio dovrebbe innalzarsi fino a raggiungere la sommità del ramo sigillato. Se rimane dello spazio tra il mercurio e la sommità del ramo, significa che il manometro è guasto e deve essere riparato.



6.1.5 Tipi di spurgo

E' possibile effettuare due tipi di spurgo:

- Spurgo del serbatoio di stoccaggio
- Spurgo del corpo macchina

La procedura seguita per i due differenti tipi di spurgo è la stessa, eccezion fatta per la posizione delle valvole manuali di spurgo (che devono essere impostate come mostrato nella tavola precedente).

6.1.6 Procedura di spurgo

- ➔ Accendere il quadro di comando se spento.
- ➔ Avviare la pompa del vuoto (vedi paragrafo 5.4).
- ➔ Verificare che la pompa del vuoto funzioni correttamente.
- ➔ Far funzionare la pompa a vuoto per alcuni minuti per dare tempo all'olio di scaldarsi.
- ➔ Aprire la valvola manuale di spurgo DV1.
- ➔ Controllare che il vuoto finale (nessun carico) sviluppato dalla pompa sia pari a 0,53 kPa o inferiore.
- ➔ Aprire rispettivamente:
 - Valvola manuale di spurgo DV2 per spurgare il serbatoio di stoccaggio.
 - Valvola manuale di spurgo DV3 per spurgare il corpo macchina.
- ➔ Continuare a far funzionare la pompa del vuoto per circa 2/3 minuti quando è aperta la valvola manuale di spurgo DV2, per circa 20/30 minuti quando è aperta la valvola manuale di spurgo DV3.
- ➔ Chiudere rispettivamente:

- Valvola manuale di spurgo DV2 quando si spurga il serbatoio di stoccaggio.
- Valvola manuale di spurgo DV3 quando si spurga il corpo macchina.
- ➔ Chiudere la valvola manuale di spurgo DV1.
- ➔ Continuare a far funzionare la pompa del vuoto per 15/20 minuti per rimuovere il vapore acqueo accumulatosi nell'olio della pompa. L'accumulo di umidità nell'olio può portare al decadimento delle sue prestazioni lubrificanti, con il conseguente blocco della pompa.
- ➔ Arrestare la pompa del vuoto.

Importante

Non aprire mai contemporaneamente le valvole di spurgo DV2 e DV3.

6.1.7 Precauzioni

- ✓ Verificare che il vuoto finale della pompa di spurgo senza carico sia di 0,53 kPa o inferiore prima di effettuare lo spurgo.
- ✓ Effettuare lo spurgo dell'aria in base alla pressione dei gas nel serbatoio di raccolta. La generazione di idrogeno all'interno della macchina dipende dalle condizioni e dal tempo di funzionamento della macchina. Per questo motivo l'intervallo di tempo necessario tra uno spurgo e l'altro può variare da caso a caso. Assicurarsi in ogni caso di svuotare il serbatoio prima che si riempia completamente.
- ✓ Eseguire la procedura di spurgo ogni 2-3 giorni per i primi 10-15 giorni dopo il primo avviamento della macchina, per evacuare completamente tutti i gas presenti all'interno.
- ✓ Mantenere sempre la valvola di compensazione del gas della pompa del vuoto aperta durante lo spurgo per evitare la contaminazione dell'olio della pompa con l'acqua.

6.1.8 Risoluzione dei problemi

Nel caso in cui il vuoto misurato sul manometro in assenza di carico per la pompa del vuoto sia superiore a 0,53 kPa, occorre verificare il funzionamento della pompa oppure seguire le seguenti indicazioni:

- ➔ Controllare la tenuta delle tubazioni che collegano la pompa del vuoto con il serbatoio di stoccaggio, in particolare la connessione immediatamente a valle dello scarico della pompa. Verificare che tutti i bulloni siano serrati correttamente.
- ➔ Controllare la trappola del liquido della pompa del vuoto, assicurandosi che non sia piena di liquido.

6.2 Rigenerazione del refrigerante

Durante il funzionamento, il vapore di refrigerante liberato nel generatore trasporta con sé una certa quantità di goccioline di soluzione di LiBr che vengono continuamente bloccate dai separatori di liquido. Nonostante la loro presenza, tuttavia, una piccola quantità di soluzione si mischia con il refrigerante vaporizzato e

raggiunge il condensatore. Questa quantità, accumulandosi con il tempo, determina un deterioramento delle prestazioni della macchina. Infatti, durante l'evaporazione del refrigerante nell'evaporatore, il LiBr presente non dà alcun contributo al processo di scambio termico, diminuendo così la capacità frigorifera della macchina. Per questo occorre rigenerare saltuariamente il refrigerante.

6.2.1 Procedura

- ➔ Aprire completamente la valvola di rigenerazione del refrigerante (DV4). Parte del refrigerante diretto ai canali di distribuzione dell'evaporatore viene deviato verso l'assorbitore.
- ➔ Attendere che la pompa del refrigerante si fermi a seguito della diminuzione del livello del refrigerante nell'evaporatore (intervento del relè di livello del refrigerante), poi chiudere completamente la valvola di rigenerazione.
- ➔ Il livello del refrigerante nell'evaporatore ricomincia a salire e quando avrà raggiunto il livello minimo la pompa del refrigerante si riavvierà.
- ➔ Ripetere l'intera procedura due o tre volte per purificare completamente il refrigerante.

6.2.2 Precauzioni

- ✓ Durante la procedura di rigenerazione, la portata di refrigerante disponibile all'evaporatore diminuisce poiché parte della portata inviata dalla pompa viene deviata all'assorbitore. Quindi la temperatura dell'acqua refrigerata in uscita sale durante la procedura di rigenerazione, e si riabbassa non appena la pompa del refrigerante riparte.

Quindi effettuare l'operazione di rigenerazione quando le necessità di raffreddamento non sono critiche.

7.PROGRAMMA ATTIVITA' OPERATIVE

Le indicazioni seguenti sono basate sull'ipotesi del funzionamento della macchina per sei mesi all'anno (solo stagione estiva), per un totale di circa 3.500 ore lavorative. Per condizioni di lavoro differenti, la frequenza degli interventi raccomandati può variare da caso a caso.

Si consiglia di contattare un centro di assistenza autorizzato per avere un programma di manutenzione basato sull'effettivo utilizzo della macchina.

7.1 Ogni due settimane

- ➔ Spurgare il serbatoio di stoccaggio dei gas incondensabili.
- ➔ Rigenerare il refrigerante.

Importante

La frequenza di queste operazioni dipende dalle condizioni di utilizzo (carico e temperatura dell'acqua di alimentazione). In alcuni casi potrebbe essere richiesta una frequenza differente da quanto indicato.

7.2 Trimestralmente

- ➔ Controllare l'olio nella pompa del vuoto.

7.3 Due volte all'anno

- ➔ Misurare e registrare la corrente assorbita dalle pompe del refrigerante, della soluzione e del vuoto.

7.4 Una volta all'anno

- ➔ Controllare il pH e la durezza dell'acqua refrigerata e di raffreddamento.
- ➔ Analizzare e controllare la qualità dell'acqua utilizzata nei tubi.
- ➔ Fare eseguire un'analisi della soluzione.

8.QUALITA' DELL'ACQUA

8.1 Trattamento dell'acqua refrigerata e di raffreddamento

Il trattamento dell'acqua refrigerata e di raffreddamento è importante per le prestazioni e la durata della macchina. Se la qualità dell'acqua è cattiva e presenta una tendenza alla formazione di incrostazioni, queste ultime aderiscono alle pareti interne dei tubi dell'evaporatore, dell'assorbitore e del condensatore. Il trasferimento di calore tra l'acqua refrigerata ed il refrigerante e tra l'acqua di raffreddamento, la soluzione di LiBr e il refrigerante condensante si riduce. Ciò provoca un aumento della temperatura del refrigerante condensato e della soluzione di LiBr, aumentando in ultima analisi il consumo di acqua calda. L'acqua refrigerata e di raffreddamento devono quindi essere trattate in modo da prevenire incrostazioni nei tubi. Se l'acqua refrigerata o di raffreddamento diventa corrosiva, corroderà l'interno dei tubi dell'evaporatore, dell'assorbitore e del condensatore. E' quindi essenziale trattare completamente l'acqua refrigerata e di raffreddamento per prevenire tendenze corrosive.

Lo standard per l'acqua nei circuiti dell'acqua di raffreddamento e refrigerata è mostrato nella seguente tabella:

QUALITA' STANDARD DELL'ACQUA

VOCI	Acqua di raffreddamento		Fonte di calore / Acqua refrigerata		Tendenza	
	Un passaggio o circolante	Acqua di reintegro	Circolante	Acqua di reintegro	Corrosione	Incrostazioni
pH 25°C	6.5~8.0	6.5~8.0	6.5~8.0	6.5~8.0	✓	✓
Conduttività elettrica (25λS/cm)	800 o meno	200 o meno	500 o meno	200 o meno	✓	
Alcalinità M (ppm)	100 o meno	50 o meno	100 o meno	50 o meno		✓
Durezza totale (ppm)	200 o meno	50 o meno	100 o meno	50 o meno		
Ioni cloruro (ppm)	200 o meno	50 o meno	100 o meno	50 o meno	✓	
Ioni solfato (ppm)	200 o meno	50 o meno	100 o meno	50 o meno	✓	
Ferro totale (ppm)	1.0 o meno	0.3	1.0 o meno	0.3	✓	✓
Ioni solfuro (ppm)	Non rilevati	Non rilevati	Non rilevati	Non rilevati	✓	
Ioni di ammonio	1.0 o meno	2.0 o meno	0.5 o meno	0.2 o meno	✓	
Silicio (ppm)	50 o meno	30 o meno	50 o meno	30 o meno		✓
Acido carbonico libero	-	-	10	10	✓	

NOTA:

- Ogni voce della precedente tabella ha forte peso sui guasti per corrosione o formazione di incrostazioni; se il valore di una qualsiasi voce devia dal valore standard causerà corrosione o incrostazioni. Tali valori devono pertanto essere controllati.

8.2 Controllo della qualità dell'acqua

Prima dell'avviamento del circuito di raffreddamento e dopo ogni pausa nel funzionamento assicurarsi di pulire le tubazioni e i filtri.

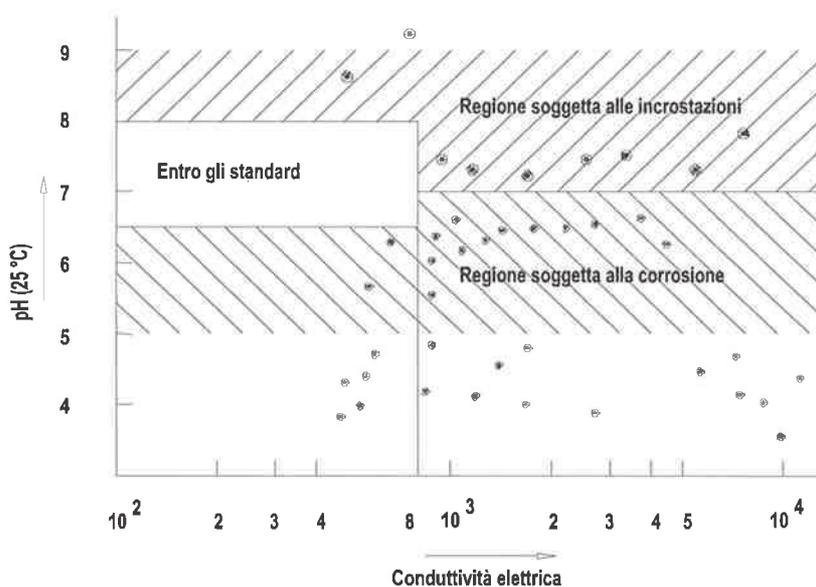
Durante il funzionamento, condurre periodici controlli sulla qualità dell'acqua e registrarne gli esiti.

Il pH e la conduttività elettrica devono essere mantenuti il più possibile nel mezzo della regione di tolleranza specificata e se uno di essi mostra una deviazione dal valore standard, effettuare una analisi dettagliata di tutti i componenti.

Quando la qualità dell'acqua è fuori dai limiti di tolleranza accettati, eseguire la seguente procedura.

- Sostituire l'acqua del circuito di raffreddamento
- Nel caso di torre di raffreddamento, diluire l'acqua utilizzando l'acqua di reintegro e aumentando la quantità di acqua spurgata.
- Usare trattamenti chimici sotto la supervisione di un esperto.

Ispezionare periodicamente la superficie interna dei tubi e ripulirli se sono presenti delle incrostazioni. Ci sono due metodi di pulizia. Un metodo meccanico usando opportune spazzole e un metodo chimico usando opportuni prodotti chimici. Utilizzare il metodo appropriato secondo il tipo e la quantità delle incrostazioni rilevate sulla superficie dei tubi.



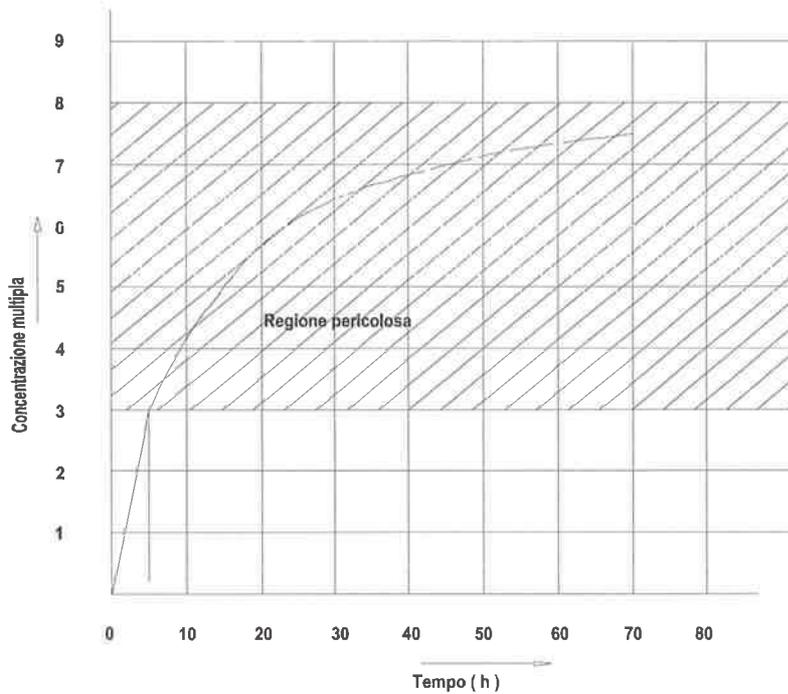
8.3 Metodi di trattamento

Ci sono due metodi per mantenere la qualità dell'acqua di raffreddamento:

- Spurgo dell'acqua di raffreddamento

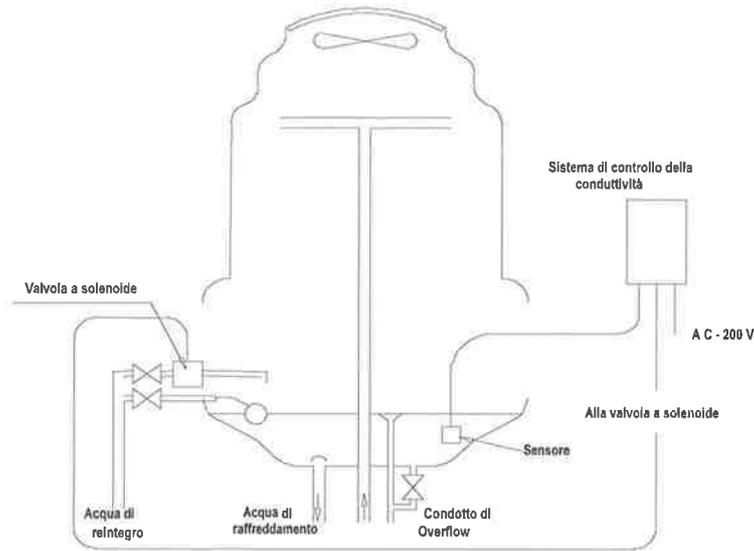
- ii. Uso combinato di prodotti chimici e dello spurgo dell'acqua.

Spurgo dell'acqua di raffreddamento



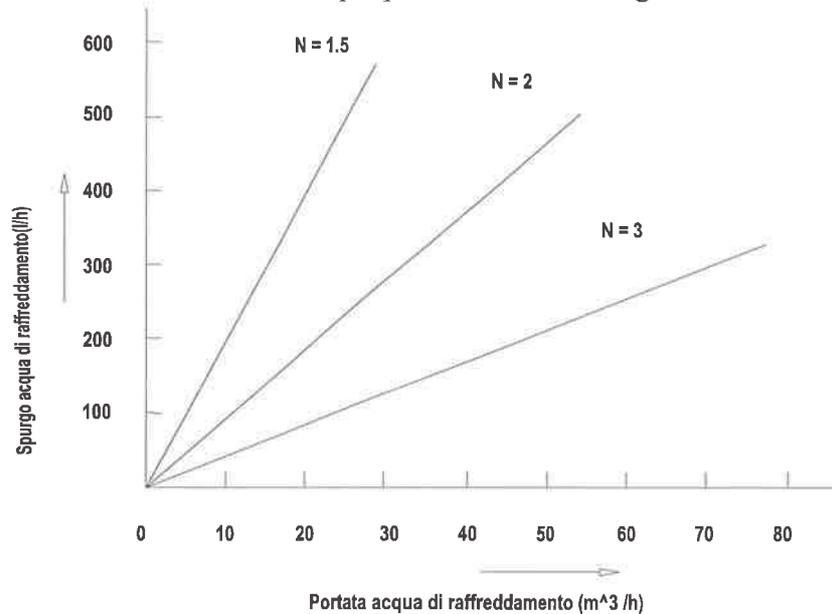
L'acqua di raffreddamento nel caso di torre di raffreddamento viene arricchita con acqua di reintegro circa 3 volte in 5 ore. La qualità dell'acqua diventa pessima se supera questo valore. Aumentare la quantità di acqua spurgata considerando le appropriate contromisure.

Si può effettuare uno spurgo automatico misurando la conduttività dell'acqua di raffreddamento. E' possibile mantenere la qualità desiderata dell'acqua senza sprecarla. E' un metodo molto semplice, facile da applicare e efficace.



Uso combinato di prodotti chimici e dello spurgo dell'acqua

Per ridurre il consumo di acqua di reintegro, diminuire fino a quanto è possibile la quantità di acqua spurgata e aggiungere all'acqua opportuni prodotti chimici. In questo caso è opportuno scegliere quali reagenti utilizzare tenendo presente quali sono gli elementi presenti che creano incrostazioni, in base alla qualità dell'acqua di reintegro e all'ambiente della torre di raffreddamento. Consultare una ditta specializzata in trattamento delle acqua prima di utilizzare agenti chimici.



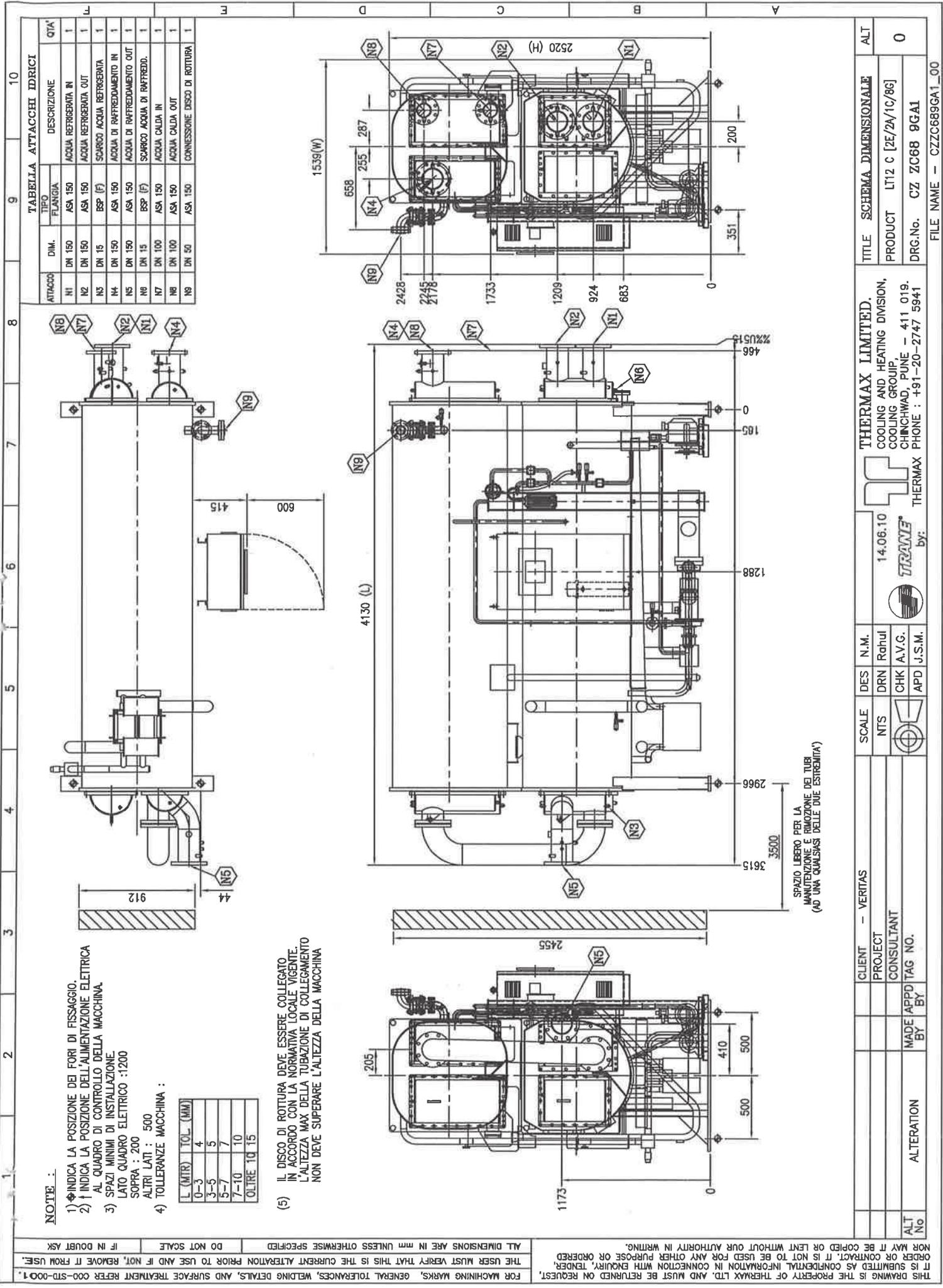


TABELLA ATTACCHI IDRICI

ATTACCO	DIM.	TIPO FLANGIA	DESCRIZIONE	QTA'
N1	DN 150	ASA 150	ACQUA REFRIGERATA IN	1
N2	DN 150	ASA 150	ACQUA REFRIGERATA OUT	1
N3	DN 15	BSP (F)	SCARICO ACQUA REFRIGERATA	1
N4	DN 150	ASA 150	ACQUA DI RAFFREDDAMENTO IN	1
N5	DN 150	ASA 150	ACQUA DI RAFFREDDAMENTO OUT	1
N6	DN 15	BSP (F)	SCARICO ACQUA DI RAFFREDD.	1
N7	DN 100	ASA 150	ACQUA CALDA IN	1
N8	DN 100	ASA 150	ACQUA CALDA OUT	1
N9	DN 50	ASA 150	CONNESSIONE DISSO DI ROTTURAZIONE	1

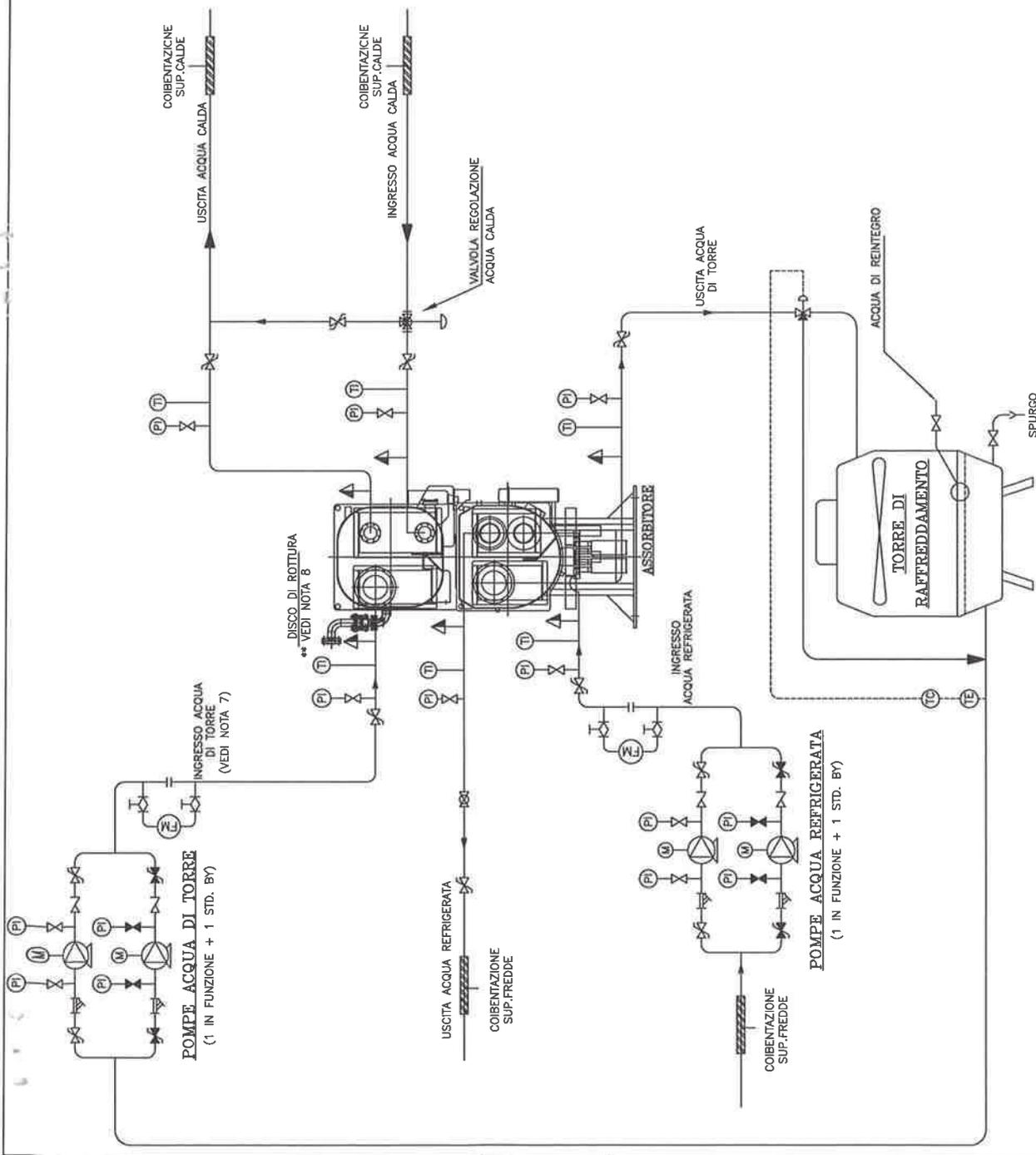
CLIENT	VERITAS	SCALE	NTS	DES	DRN	RAHUL	N.M.	 14.06.10 by:		THERMAX LIMITED. COOLING AND HEATING DIVISION, COOLING GROUP, CHINCHWAD, PUNE - 411 019. THERMAX PHONE : +91-20-2747 5941		TITLE	SCHEMA DIMENSIONALE	ALT
PROJECT	CONSULTANT	NTS	NTS	DRN	CHK	A.V.G.		 14.06.10 by:		THERMAX LIMITED. COOLING AND HEATING DIVISION, COOLING GROUP, CHINCHWAD, PUNE - 411 019. THERMAX PHONE : +91-20-2747 5941		PRODUCT	LT2 C [2E/2A/1C/8C]	0
MADE BY	APPD BY	TAG NO.		APD	J.S.M.			 14.06.10 by:		THERMAX LIMITED. COOLING AND HEATING DIVISION, COOLING GROUP, CHINCHWAD, PUNE - 411 019. THERMAX PHONE : +91-20-2747 5941		DRG.No.	CZ ZC68 9GA1	
ALTERATION								 14.06.10 by:		THERMAX LIMITED. COOLING AND HEATING DIVISION, COOLING GROUP, CHINCHWAD, PUNE - 411 019. THERMAX PHONE : +91-20-2747 5941		FILE_NAME	CZZC689GA1_00	

IF IN DOUBT ASK

ALL DIMENSIONS ARE IN INCHES

DO NOT SCALE

THE DRAWING IS THE PROPERTY OF THERMAX LTD. AND MUST BE RETURNED ON REQUEST. IT IS SUBMITTED AS CONSULTANT'S DRAWING. CONNECTION WITH EXISTING TANKS, PIPING, INSTRUMENTS, RECORDS OR CONTRACT IS NOT TO BE USED FOR ANY OTHER PURPOSE OR REDRAWN. ANY REVISIONS MUST BE CARRIED ON LEFT WITHOUT OUR AUTHORITY IN WRITING.



<p> <input type="checkbox"/> SARACINESCA (APERTA) <input type="checkbox"/> SARACINESCA (CHIUSA) <input type="checkbox"/> VALVOLA A SFERA (APERTA) <input type="checkbox"/> VALVOLA A SFERA (CHIUSA) <input type="checkbox"/> VALVOLA DI RITEGNO <input type="checkbox"/> VALVOLA A 3 VIE (CLOSE TO BYPASS) </p>	<p> <input type="checkbox"/> VALVOLA A FARFALLA (APERTA) <input type="checkbox"/> VALVOLA A FARFALLA (CHIUSA) <input type="checkbox"/> RUBINETTO <input type="checkbox"/> TERMOSTATO <input type="checkbox"/> FILTRO A "Y" </p>	<p> P - PRESSIONE T - TEMPERATURA F - FIDUCIARIO I - INDICATORE R - REGISTRATORE L - LIVELLO M - MISURATORE L S - INTERRUTTORE </p> <p> A CURA CLIENTE A CURA THERMAX </p>	<p> <input type="checkbox"/> RILEVATORE TEMPERATURA <input type="checkbox"/> CONTROLLORE TEMPERATURA <input type="checkbox"/> VALVOLA DI REGOLAZIONE <input type="checkbox"/> VALVOLA A FARFALLA ON/OFF (CHIUSA) </p>	<p> MADE BY APPROPY DATE ALTERATION DATE </p>
--	---	--	--	---

NOTE GENERALI

- DEVONO ESSERE EFFETTUATI I CABLAGGI RICHIESTI PER ARRESTARE LA POMPA DELL'ACQUA DI TORRE QUANDO SI FERMA QUELLA DELL'ACQUA REFRIGERATA.
- LA MASSIMA PRESSIONE DI ESERCIZIO DELLE TESTATE IDRAULICHE E' DI 8 BAR. TENER PRESENTE QUESTO VALORE NEL PROGETTO DEI CIRCUITI IDRAULICI.
- LA MINIMA TEMPERATURA AMMISSIBILE DELL'ACQUA DI TORRE E' 20°C.
- COLLEGARE I DRENAGGI DELL'EVAPORATORE E DELL'ASSORBITORE AD UNO SCARICO.
- FARE RIFERIMENTO AL DISEGNO DIMENSIONALE PER IL TIPO DI FLANGE.
- FARE RIFERIMENTO AL DISEGNO DIMENSIONALE PER L'ORIENTAMENTO DEGLI ATTACCHI IDRICI.
- E' RICHIESTA UNA VALVOLA DI SICUREZZA AUTOMATICA SE LA TORRE NON E' UTILIZZATA SOLO DALL'ASSORBITORE.
- COLLEGARE IL DISCO DI ROTTURA IN ACCORDO CON LE NORME LOCALI. LE TUBAZIONI DI COLLEGAMENTO DEL DISCO DI ROTTURA NON DEVONO SUPERARE L'ALTEZZA DELLA MACCHINA.
- LA VALVOLA DELL'ACQUA CALDA E' MOSTRATA NEL DISEGNO COME DEVIATRICE.

QUALITA' DELL'ACQUA CONSIGLIATA

VOCI	ACQUA REFRIGERATA (IN CIRCOLO)		ACQUA DI TORRE	
	TUBI IN RAME	IN CROCOLO	TUBI IN RAME	REINTEGRO
PH (25° C)	6.5 ~ 8.5	6.5 ~ 8.5	6.5 ~ 8.5	6.5 ~ 8.5
COND. ELETTRICA 25°C (MS/CM)	< 500	< 800	< 500	< 200
ALCALINITA' M PPM	< 100	< 100	< 100	< 50
CLORURI (MG CL/L)	< 100	< 200	< 200	< 50
SOLFATI (MG SO4/L)	< 100	< 200	< 200	< 50
DUREZZA TOTALE (MG CaCO3/L)	< 100	< 200	< 200	< 50
FERRO TOTALE (MG Fe/L)	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 0.3
SOLFURI (MG S/L)	ND	ND	ND	ND
AMMONIACA (MG NH4 /L)	< 0.5	< 1.0	< 1.0	< 0.2
SILICE (MG SiO2/L)	< 50	< 50	< 50	< 30
ACIDO CARBONICO LIB. (MG H2CO3/L)	< 10	-	-	-

CLIENTE: THERMAX	REPLACED BY FOR	SCALE	DESIGNED	J.M.S.	DRN/7/820	VIND	07.07.06
PRODUCT: LT-C			CHECKED	J.M.S.	APPROVED	N.M.	
TITLE	SCHEMA P&I			PART NO.	FILE NAME: 609938EXPL 0	DRG. NO.	60 9938 EXP1
THERMAX LIMITED.				ABSORPTION COOLING DIVISION, CHINCHWAD, PUNE-411 019.			

Sr. No.	PLC Address	Description	Descrizione	MODBUS ADDRESS	Scaling Factor
MIC PARAMETERS					
1	VW1550	Chilled Water Inlet Temperature	Temperatura acqua refrigerata in ingresso	30001	m = 0.03125 & c = -250
2	VW1552	Chilled Water Outlet Temperature	Temperatura acqua refrigerata in uscita	30002	m = 0.03125 & c = -250
3	VW1554	Cooling Water Inlet Temperature	Temperatura acqua di raffreddamento in ingresso	30003	m = 0.03125 & c = -250
4	VW1556	Cooling Water Outlet Temperature	Temperatura acqua di raffreddamento in uscita	30004	m = 0.03125 & c = -250
5	VW1558	Generator Temperature	Temperatura generatore	30005	m = 0.03125 & c = -250
6	VW1560	U-Tube Temperature	Temperatura del refrigerante condensato nel tubo ad "U"	30006	m = 0.03125 & c = -250
7	VW1562	Spray Solution Temperature	Temperatura della soluzione spruzzata	30007	m = 0.03125 & c = -250
8	VW1564	SPARE	RISERVA	30008	NA
9	VW1566	SPARE	RISERVA	30009	NA
10	VW1568	SPARE	RISERVA	30010	NA
11	VW1570	CV Opening	Apertura della valvola di regolazione	30011	NA
SETPOINTS					
1	VW1060	C. T. Fan on/off Setpoint	Setpoint avvio/arresto ventilatori torre di raffreddamento	40001	m = 0.03125 & c = -250
2	VW1062	C. T. Fan on/off Setpoint Hysteresis	Isteresi per setpoint avvio/arresto ventilatori torre di raffreddamento	40002	m = 0.03125 & c = 0
3	VW1064	Control Valve Modulation Limit	Limite apertura valvola di regolazione	40003	NA
4	VW1066	L-cut Diff. Setpoint	Setpoint del differenziale della funzione L-cut	40004	m = 0.03125 & c = 0
5	VW1068	L-cut Diff. Setpoint Hysteresis	Isteresi per setpoint del differenziale della funzione L-cut	40005	m = 0.03125 & c = 0
6	VW1078	Machine Setpoint	Setpoint acqua refrigerata in uscita	40006	m = 0.03125 & c = -250
7	VW1080	Generator Differential Setpoint for Control Valve	Setpoint del differenziale del generatore per chiusura valvola di regolazione	40007	m = 0.03125 & c = 0
8	VW1082	Generator Differential Setpoint Hysteresis for Control Valve	Isteresi per setpoint del differenziale del generatore per chiusura valvola di regolazione	40008	m = 0.03125 & c = 0
9	VW1088	Antifreeze Setpoint	Setpoint antigelo interno	40009	m = 0.03125 & c = -250
10	VW1090	Hysteresis for antifreeze	Isteresi per setpoint antigelo interno	40010	m = 0.03125 & c = 0
11	VW1092	Cooling Water Inlet Low Trip setpoint	Setpoint blocco per bassa temperatura acqua di raffreddamento in ingresso	40011	m = 0.03125 & c = -250
12	VW1094	Cooling Water Inlet Low Trip setpoint Hysteresis	Isteresi per setpoint blocco per bassa temperatura acqua di raffreddamento in ingresso	40012	m = 0.03125 & c = 0
13	VW1096	Generator Trip Setpoint	Setpoint blocco per alta temperatura generatore	40013	m = 0.03125 & c = -250
14	VW1098	Generator Trip Setpoint Hysteresis	Isteresi per setpoint blocco per alta temperatura generatore	40014	m = 0.03125 & c = 0
DIGITAL INPUTS					
1	I0.0	Chilled Water Pump Feedback	Feedback di consenso funzionamento pompa acqua refrigerata	10001	
2	I0.1	Chilled Water Flow Switch	Flussostato acqua refrigerata	10002	
3	I0.2	Chilled Water D.P. Switch	Pressostato differenziale acqua refrigerata	10003	
4	I0.3	Antifreeze Thermostat	Termostato antigelo	10004	
5	I0.4	Absorbent Pump Feedback	Feedback stato pompa della soluzione	10005	
6	I0.5	Absorbent Pump Overload	Sovraccarico pompa della soluzione	10006	
7	I0.6	Refrigerant Pump Feedback	Feedback stato pompa del refrigerante	10007	
8	I0.7	Refrigerant Pump Overload	Sovraccarico pompa del refrigerante	10008	
9	I1.0	Purge Pump Overload	Sovraccarico pompa del vuoto	10009	
10	I1.1	Evaporator Level Relay	Relè livello refrigerante nell'evaporatore	10010	
11	I1.2	Absorbent Pump MPCB	MPCB pompa della soluzione	10011	
12	I1.3	Refrigerant Pump MPCB	MPCB pompa del refrigerante	10012	
13	I1.4	Purge Pump MPCB	MPCB pompa del vuoto	10013	
14	I1.5	Remote ON/OFF	On/Off remoto	10014	
15	I1.6	Cooling Water Flow Switch	Flussostato acqua di raffreddamento	10015	
16	I1.7	SPARE	RISERVA	10016	
17	I2.0	SPARE	RISERVA	10017	
18	I2.1	SPARE	RISERVA	10018	
19	I2.2	SPARE	RISERVA	10019	
20	I2.3	SPARE	RISERVA	10020	
21	I2.4	SPARE	RISERVA	10021	
22	I2.5	SPARE	RISERVA	10022	
23	I2.6	SPARE	RISERVA	10023	
24	I2.7	SPARE	RISERVA	10024	
DIGITAL OUTPUTS					
1	Q0.0	Hooter	Sirena allarme	00001	
2	Q0.1	Refrigerant Pump	Pompa del refrigerante	00002	
3	Q0.2	Purge Pump	Pompa del vuoto	00003	
4	Q0.3	Remote Machine ON	Indicazione remota macchina ON	00004	

5	Q0.4	Remote Machine Trip	Indicazione remota macchina in blocco	00005
6	Q0.5	Chilled Water Permissive	Avvio/arresto pompa acqua refrigerata	00006
7	Q0.6	Cooling Water Permissive	Avvio/arresto pompa acqua di raffreddamento	00007
8	Q0.7	Cooling Tower Fan Permissive	Avvio/arresto ventilatori torre di raffreddamento	00008
9	Q1.0	Absorbent Pump	Pompa della soluzione	00009
10	Q1.1	SPARE	RISERVA	00010
11	Q1.2	SPARE	RISERVA	00011
12	Q1.3	SPARE	RISERVA	00012
13	Q1.4	SPARE	RISERVA	00013
14	Q1.5	SPARE	RISERVA	00014
15	Q1.6	SPARE	RISERVA	00015
16	Q1.7	SPARE	RISERVA	00016

NA

ALARMS

1	M13.0	Chilled Water Pump Interlock Alarm	Allarme mancanza consenso pompa acqua refrigerata	30014.8
2	M13.1	Chilled Water Flow Switch Alarm	Allarme flussostato acqua refrigerata	30014.9
3	M13.2	Chilled Water D.P. Switch Alarm	Allarme pressostato differenziale acqua refrigerata	30014.10
4	M13.3	Antifreeze Thermostat Alarm	Allarme termostato antigelo	30014.11
5	M13.4	Internal Antefreeze	Allarme termostato antigelo interno	30014.12
6	M13.5	Cooling Water Inlet Temp. Low	Allarme bassa temperatura acqua di raffreddamento in ingresso	30014.13
7	M13.6	Generator Temp High	Allarme alta temperatura del generatore	30014.14
8	M13.7	Power Failure	Allarme interruzione alimentazione elettrica	30014.15
9	M14.0	Purge Pump trip	Allarme blocco pompa del vuoto	30014.0
10	M14.1	Absorbent Pump Trip	Allarme blocco pompa della soluzione	30014.1
11	M14.2	Refrigerant Pump trip	Allarme blocco pompa del refrigerante	30014.2
12	M14.3	Absorbent Pump MPCB Trip	Allarme intervento MPCB pompa della soluzione	30014.3
13	M14.4	Refrigerant Pump MPCB Trip	Allarme intervento MPCB pompa del refrigerante	30014.4
14	M14.5	Purge Pump MPCB Trip	Allarme intervento MPCB pompa del vuoto	30014.5
15	M14.6	Absorbent Pump Not Responding	Allarme mancata risposta dalla pompa della soluzione	30014.6
16	M14.7	Refrigerant Pump Not Responding	Allarme mancata risposta dalla pompa del refrigerante	30014.7
17	M15.0	Chilled Water Inlet Temperature Sensor Error	Allarme errore sensore temperatura acqua refrigerata in ingresso	30015.0
18	M15.1	Chilled Water Outlet Temperature Sensor Error	Allarme errore sensore temperatura acqua refrigerata in uscita	30015.1
19	M15.2	Cooling Water Inlet Temperature Sensor Error	Allarme errore sensore temperatura acqua di raffreddamento in ingresso	30015.2
20	M15.3	Cooling Water Outlet Temperature Sensor Error	Allarme errore sensore temperatura acqua di raffreddamento in uscita	30015.3
21	M15.4	Generator Temperature Sensor Error	Allarme errore sensore temperatura soluzione nel generatore	30015.4
22	M15.5	U-Tube Temperature Sensor Error	Allarme errore sensore temperatura refrigerante condensato nel tubo ad "U"	30015.5
23	M15.6	Spray Solution Temperature Sensor Error	Allarme errore sensore temperatura soluzione spruzzata	30015.6
24	M15.7	Cooling Water Flow Switch Alarm	Allarme flussostato acqua di raffreddamento	30015.7

NA

OPERATION

1	V1512.0	VAM Local / Remote	Macchina Locale/remota	00033
2	V1513.0	VAM Start / Stop	Avvio/arresto macchina	00034
3	V1545.0	Purge Pump ON / OFF	Avvio/arresto pompa del vuoto	00035
4	V1540.0	Refrigerant Pump Auto / Manual	Pompa del refrigerante auto/manuale	00036
5	V1541.0	Refrigerant Pump ON / OFF	Avvio/arresto pompa del refrigerante in manuale	00037
6	V1517.0	CV Auto / Manual	Valvola di regolazione auto/manuale	00038
7	V1518.0	CV Manual Open	Apertura valvola di regolazione in manuale	00039
8	V1519.0	CV Manual Close	Chiusura valvola di regolazione in manuale	00040
9	V1547.1	Alarm Acknowledge	Riconoscimento allarme	00041
10	V1522.0	Alarm Reset	Reset allarme	00042

NA

Port-0 shall be used for MODBUS communication
 Pin-3:Signal B (RXD/TXD+) &
 Pin-8:Signal A (RXD/TXD-)

COMMUNICATION PARAMETERS
 RS 485 TWO WIRE - RTU SLAVE ADDRESS - 1
 BAUD RATE : 9600
 STOP BITS : ONE
 PARITY : EVEN
 DATA BIT : 8