

## 13 Lubrificazione della turbina

### Lubrificazione della turbina

L'importanza della scelta dei lubrificanti adatti spesso non viene sufficientemente messa in risalto. Utilizzare esclusivamente oli per turbine di alta qualità. L'olio per turbine deve essere conforme ai requisiti della DIN 51515. Sono ammessi tutti gli oli per turbine di marca che sono conformi a questa DIN. Una selezione degli oli di marca è riportata alla fine del presente capitolo. Con condizioni di funzionamento particolari rivolgersi al servizio tecnico di lubrificazione delle aziende. L'olio selezionato deve essere un olio per turbine o di circolazione qualitativamente pregiato. Questo olio non deve mescolarsi con l'acqua e a temperature di funzionamento della turbina deve presentare soltanto un tendenza minima alla formazione di emulsione e schiuma. Se questa qualità necessaria dell'olio non è disponibile in loco, ordinare per tempo l'olio prima della messa in funzione della turbina. Indicazioni sulla capacità di carico della piastra di base sono riportate nel PID nel capitolo 6.



#### AVVERTENZA

Rispettare le temperature dell'olio riportate nella scheda tecnica nel capitolo 18. Prima dell'avviamento dell'impianto a turbina, controllare il livello dell'olio. Nel funzionamento continuo controllare quotidianamente il livello dell'olio.

#### Requisito relativo alla lubrificazione

Per la qualità degli oli per turbine vengono posti requisiti elevati. L'olio deve lubrificare, proteggere contro la corrosione, trasmettere la pressione e la potenza nonché disperdere il calore.

L'olio per turbine deve corrispondere alla classe di viscosità **ISO VG 68**, se si è accertato che la temperatura dell'olio non scende al di sotto di 10 gradi e durante il funzionamento vengono raggiunti i 50 °C, poiché altrimenti l'aumentata viscosità causa anomalie della turbina.










In caso di temperature dell'olio diverse, parlarne assolutamente con il costruttore. Durante l'utilizzo l'olio non deve formare schiuma e deve poter essere ripetutamente pulito e utilizzato. Durante il rabbocco nel serbatoio dell'olio l'olio deve essere filtrato attraverso un filtro a maglia fine, il serbatoio dell'olio e tutte le tubazioni devono essere completamente pulite.



#### AVVERTENZA

L'olio deve essere sottoposto annualmente, in caso di posizionamento esterno ogni sei mesi, nel laboratorio del fornitore mediante campionamento a un controllo visivo e a un controllo olfattivo relativo alle sostanze non disciolte nonché al contenuto di acqua.

**Tabella dei lubrificanti**

	<b>L-TD46</b> (classe di viscosità ISOVG46) temperature ambiente basse	<b>L-TD68</b> (classe di viscosità ISOVG68) temperature ambiente normali
	Preslia Total 46	Preslia Total 68
	BP Turbine Oil S 46	BP Turbine Oil S 68
	Eterna LTD 46, Eterna LTD EP 46	Eterna LTD 68, Eterna LTD EP 68
	TERESSO 46	TERESSO 68
	Q 8 van Gogh 46	Q 8 van Gogh 68
	Mobil DTE Oil Medium Mobil Turbine Oil Medium	Mobil DTE Oil Heavy Medium, Mobil Turbine Oil Heavy Medium
	Shell Turbo Öl T 46	Shell Turbo Öl T 68
	Aral Kosmol TF 46	<b>Aral Kosmol TF 68</b>
	Wintershall Wiolan DW 46	Wintershall Wiolan DW 68

## 14 Manutenzione della turbina

### Aspetti generali

Come ogni macchina, anche questo impianto a turbina necessita di interventi di manutenzione e assistenza regolari. Pertanto tenere a portata di mano queste istruzioni per la manutenzione per interventi di manutenzione e assistenza sulla turbina.



Prima di eseguire interventi di manutenzione e assistenza leggere attentamente questa sezione del manuale.



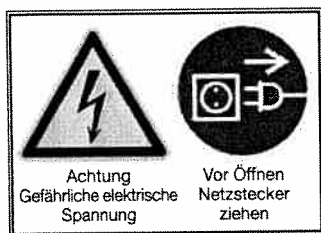
### PERICOLO

Prima di eseguire gli interventi di manutenzione sulla turbina accertarsi che la cassa del vapore sia depressurizzata. A tale scopo chiudere tutte le valvole di intercettazione in ingresso, renderle stagne con una flangia cieca e contrassegnarle. Inoltre aprire le valvole di scarico della turbina. In tal modo l'impianto viene attivato e viene impedita un'alimentazione del vapore non prevista. Il vapore estremamente caldo che fuoriesce causa lesioni gravi. Accertarsi che la macchina utilizzatrice non possa mettere in modo l'albero della turbina, in caso contrario scollegare la turbina dalla macchina utilizzatrice. I componenti rotanti come ad es. gli alberi causano lesioni gravi in seguito a schiacciamenti.



### AVVERTENZA

Se dopo gli interventi di manutenzione e assistenza l'impianto a turbina viene riavviato, prima della nuova messa in funzione testare i dispositivi di sicurezza.



Sui dispositivi elettrici gli interventi di manutenzione e assistenza possono essere eseguiti soltanto da tecnici specializzati addestrati oppure da personale da essi preparato. Prima di questi interventi eliminare la tensione dall'impianto a turbina e assicurare questa condizione per la durata dell'intervento. Rispettare le disposizioni

VDE e la UVV/VBG 4. Gli interventi agli apparecchi elettrici alimentati da corrente possono provocare lesioni mortali.

### **Interventi di manutenzione e assistenza**

Gli interventi di manutenzione dipendono dall'utilizzo specifico dell'impianto a turbina e dalle condizioni di funzionamento. Eseguire in ogni caso gli interventi di manutenzione e assistenza descritti di seguito.

### **Interventi di controllo quotidiani sull'impianto a turbina**

I punti riportati di seguito devono essere controllati e protocollati quotidianamente. Le pressioni, le temperature e i numeri di giri ammessi sono riportati nella scheda tecnica o nella documentazione dei controlli della turbina (capitolo 17 e 18).

- Controllare il livello dell'olio della turbina.
- Controllare la pressione dell'olio.
- Controllare la temperatura dell'olio.
- Controllare il numero di giri.
- Controllare le temperature dei cuscinetti.
- Controllare le temperature di alimentazione e di scarico del vapore.
- Controllare la pressione di alimentazione e di scarico del vapore.
- Controllo dell'indicatore di imbrattamento del filtro dell'olio.

### **Dopo 500 ore di funzionamento**

- Controllo del contenuto di acqua nell'olio. Eventualmente l'olio deve essere separato e deve essere determinata ed eliminata la causa della comparsa dell'acqua.
- Test mensili del dispositivo di interruzione d'emergenza mediante azionamento e trimestralmente mediante fuorigiri. L'aumento del numero di giri deve avvenire in modo uniforme e lento fino all'azionamento dell'interruzione d'emergenza. Se al 10-15 % oltre il numero di giri normale l'interruzione d'emergenza non viene azionata, deve essere controllata la scorrevolezza dell'intero dispositivo di interruzione d'emergenza.
- Controllo del filtro del vapore in caso di perdita di pressione nell'alimentazione del vapore.
- Controllare la funzionalità delle valvole di intercettazione manuali. In caso di funzionamento non regolare, devono essere riparate.

### **Dopo 8000 ore di funzionamento**

- Controllo dell'intero impianto, inclusa valutazione dei possibili influssi sull'ubicazione della macchina.
- Controllo di tutti i cuscinetti della turbina, degli ingranaggi e della macchina utilizzatrice. In caso di usura sostituire i cuscinetti.
- Controllo della presenza di imbrattamento sul radiatore dell'olio, sostituzione delle guarnizioni.
- Sostituzione di tutte le guarnizioni O-ring e delle guarnizioni a sezione circolare.
- Controllo delle guarnizioni dei premistoppa sulle valvole di interruzione d'emergenza e di regolazione, controllo degli elementi di tenuta. In caso di usura, procedere alla sostituzione.

- Controllo dell'olio per turbine. Controllo dell'olio del regolatore nel regolatore del numero di giri idraulico della turbina. Se l'olio per turbine deve essere sostituito, prima di ogni nuovo rabbocco effettuare una pulizia di fondo di tutti i componenti che convogliano olio, poiché i residui del precedente rabbocco di olio oppure le impurità possono provocare un invecchiamento precoce del nuovo olio rabboccato.
- Sostituire tutte le guarnizioni di scorrimento sugli attuatori idraulici.
- Sostituzione di tutti gli elementi filtranti di olio e aria.
- Controllo del sistema di scarico tra la flangia di alimentazione e di scarico del vapore.
- Controllo dei giunti e degli allineamenti.
- Controllo della rubinetteria di regolazione della pressione dell'olio.
- In caso di usura, sostituire i compensatori in tutte le tubazioni dell'olio.
- Controllo della macchina rotante nonché di tutte le funzioni di sicurezza.
- Controllo del funzionamento dell'impianto sotto carico. Deve essere messo a disposizione vapore.
- Misurazione delle oscillazioni dell'impianto funzionante.

Consigliamo di fare eseguire ogni due anni un'ispezione sull'impianto a turbina durante il quale la turbina viene smontata e controllata. La frequenza di una tale revisione completa dipende dalle condizioni di funzionamento dell'impianto a turbina, dallo storico della manutenzione, dagli eventi di disattivazione della macchina e dall'esperienza del gestore della macchina. **Questa ispezione può essere eseguita soltanto dai nostri tecnici dell'assistenza** (ved. checklist ispezione capitolo 19).

