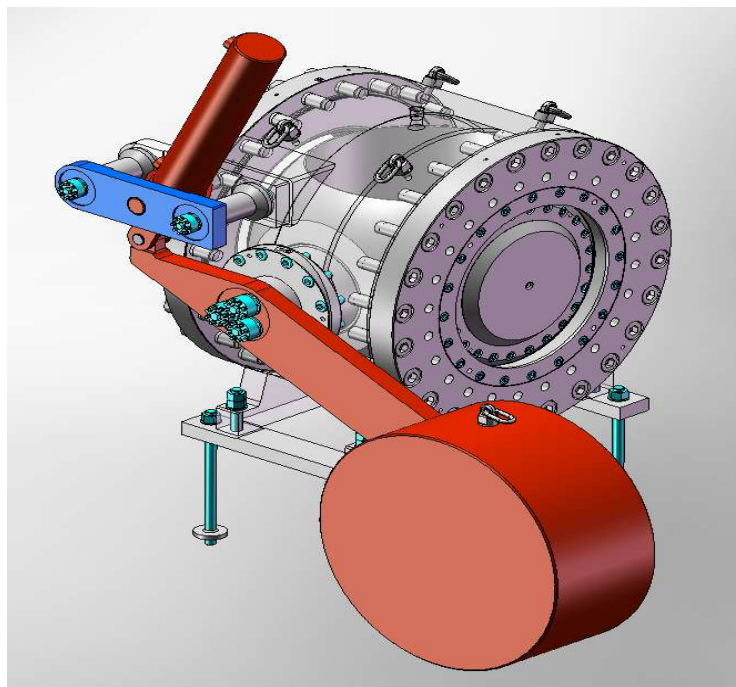


Manuale di istruzioni

Valvola a sfera DN600 PN40

Fenestrelle



Indice

<i>Indice</i>	<i>2</i>
<i>Dati tecnici / Dati d'esercizio</i>	<i>4</i>
<i>Modo d'uso</i>	<i>5</i>
<i>Flusso di forza e posa delle fondazioni.....</i>	<i>6</i>
<i>Descrizione strutturale e funzionale.....</i>	<i>7</i>
Cassa:	7
Rotore:	7
Tenuta:.....	8
Funzionamento:	8
Cilindro oleodinamico - valvola a sfera:	9
<i>Controllo:.....</i>	<i>10</i>
<i>Materiale:.....</i>	<i>10</i>
<i>Dimensioni:</i>	<i>10</i>
<i>Rivestimenti anti-corrosivi:.....</i>	<i>11</i>
<i>Norme di sicurezza generali:</i>	<i>12</i>
<i>Interventi di manutenzione e ispezione</i>	<i>13</i>
Generale	13
Regolazione della tenuta di servizio, istruzioni in caso di perdite	14
Pre-carico della guarnizione di servizio:	14
Regolazione in caso di piccole perdite.....	15
Precauzioni anticicliche.....	15
Interventi a scadenza mensile.....	15
Interventi a scadenza annuale.....	16
<i>Anomalie.....</i>	<i>16</i>
<i>Sostituzione di componenti</i>	<i>17</i>
<i>Forze di fondazione.....</i>	<i>17</i>
<i>Forze su rotore e condotta in seguito a chiusura di emergenza:</i>	<i>17</i>
<i>Forze oleodinamiche in direzione macchina</i>	<i>18</i>
<i>Peso proprio.....</i>	<i>19</i>

<i>Forze trasversali e longitudinali sulla fondazione</i>	<i>19</i>
<i>Prove: tipologie e modalità di esecuzione.....</i>	<i>19</i>
<i>Prove di funzionamento</i>	<i>19</i>
<i>Prove di pressione e tenuta:</i>	<i>19</i>
<i>Protocolli di prova:</i>	<i>21</i>
<i>Foto Documentazione</i>	<i>22</i>

Dati tecnici / Dati d'esercizio

Prodotto: Geppert / Konstruktion TIWAG

Modello: KH-DN600 PN40

Riferimento	Dimensioni	UM	Note
larghezza nominale	600	mm	
pressione nominale	40	bar	
n. pezzi	4		
portata nominale	1,6	m ³ /s	
salto netto	278	m	
pressione di prova cassa	60	bar	
pressione di prova rotore	60	bar	
differenza max. di pressione	3	bar	

Modo d'uso

La valvola a sfera è la valvola di regolazione della turbina per la chiusura d'emergenza sia in fase di funzionamento che di revisione. Dotata di chiusura a contrappeso, si apre azionata dalla pressione dell'olio quando la differenza tra le pressioni esistenti a monte e a valle scende al di sotto dei parametri di funzionamento indicati.

La valvola a sfera scatta insieme alla turbina, ma il tempo di chiusura di quest'ultima è più breve.

In caso di emergenza la valvola a sfera si chiude quando gli ugelli della turbina sono aperti.

La chiusura di emergenza della valvola è possibile con portata d'acqua nominale come minimo doppia (perdita fittizia).

Bisogna assicurarsi che, in caso di manutenzione, il rotore non si apra accidentalmente quando viene smontato il raccordo del tubo pressione olio.

Flusso di forza e posa delle fondazioni

La valvola a sfera è installata sulla condotta forzata, a cui viene avvitata mediante la flangia lato monte, ed è posata sulla fondazione in maniera da non potersi sollevare ma mobile su piatti annegati nel calcestruzzo.

A valle della valvola a sfera c'è la condotta di distribuzione dotata di tronchetto di smontaggio.

Il servomotore è fissato alla valvola a saracinesca mediante accoppiamento di forza. La posizione chiusa è definita da una battuta del rotore nella cassa, quella aperta dalla battuta del pistone del cilindro.

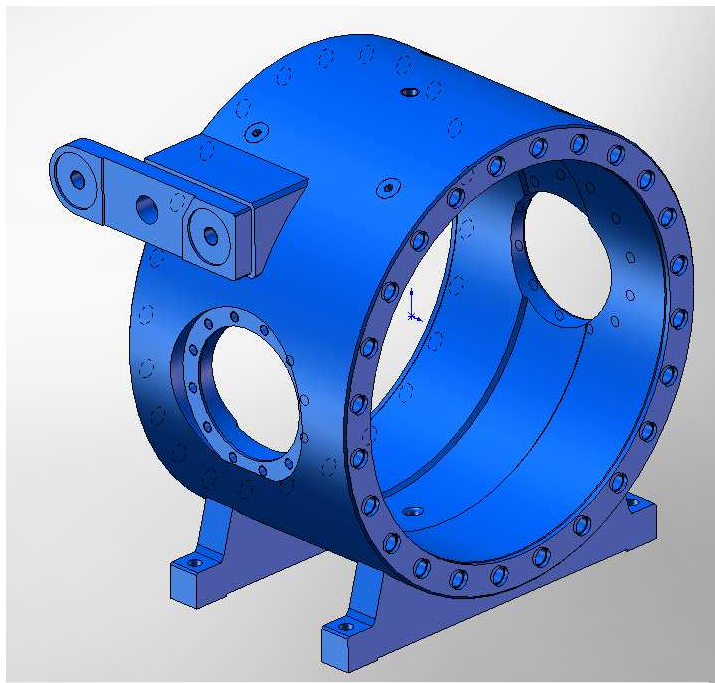
Descrizione strutturale e funzionale

Cassa:

La cassa è una struttura saldata prodotta da un anello forgiato. Il materiale utilizzato è acciaio a grana fine ad alta resistenza S355JRG2.

Alla cassa sono saldati i supporti del servomotore e due piedi.

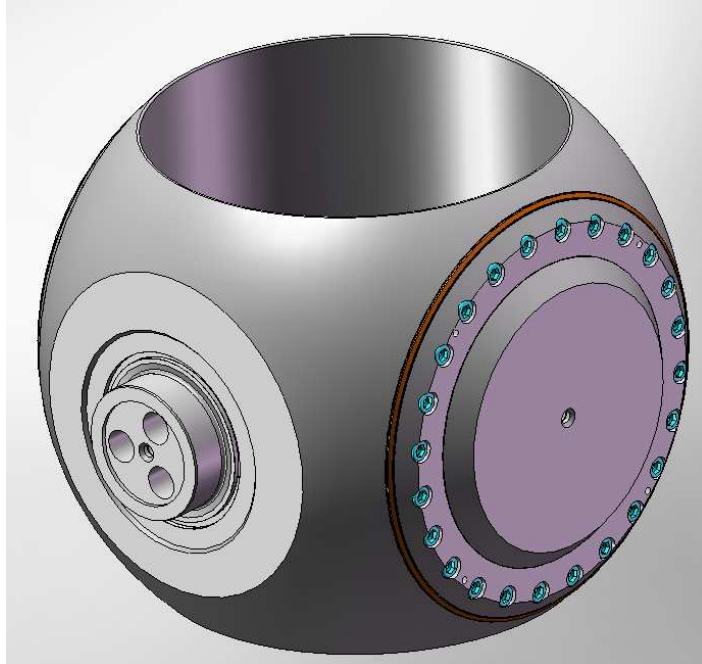
In basso e in alto sono previsti giunti G1" per lo svuotamento della cassa, dotati di tappi di chiusura.



Rotore:

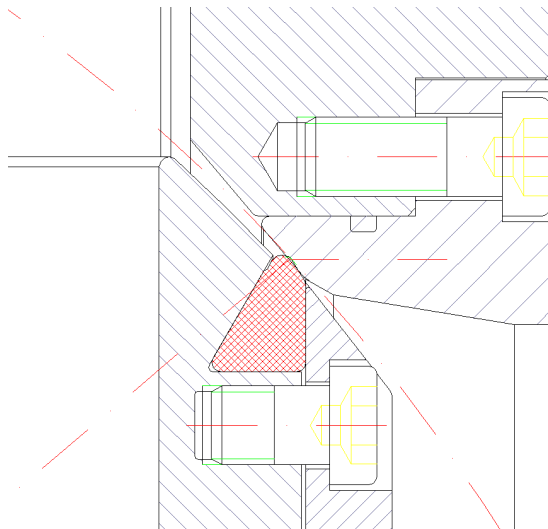
Il rotore è ottenuto a partire da una sfera saldata in acciaio inossidabile X12Cr13.

Il rotore è disposto nella cassa a doppio eccentrico in boccole auto-lubrificanti. I supporti sono cuscinetti a strisciamento in bronzo sinterizzato con grafite. I cuscinetti presentano apposite scanalature a forma di croce che li preservano dall'usura dovuta alla sabbia.



Tenuta:

La guarnizione di tenuta è costituita da un anello in elastomero trafilato ad alta flessibilità fissato al rotore mediante un anello di serraggio, e dalla sede di tenuta sull'anello a valle in acciaio inossidabile X12Cr13; la tenuta ermetica si ha nell'ultima fase del ciclo del rotore a doppio eccentrico.



La tenuta di servizio può essere sostituita a condotta vuota, dopo aver inserito e fissato la guarnizione di revisione, rimuovendo il tronchetto di smontaggio e il coperchio a valle. Durante questa operazione bisogna evitare che il rotore si apra accidentalmente a causa dello smontaggio del raccordo del tubo pressione olio.

Funzionamento:

L'apertura della valvola a saracinesca è controllata da un servomotore a olio. La chiusura è a contrappeso, azionata dalla pressione dell'olio nel servomotore.

La pressione dell'olio agisce sulla biella del servomotore.

La camera del cilindro lato biella è depressurizzata.

La pressione di apertura è limitata da una valvola di massima pressione.

La velocità di chiusura e apertura è controllata mediante un diaframma di sicurezza avvitato nel servomotore e una ulteriore valvola di regolazione di flusso installata sul circuito olio della turbina per una regolazione precisa dei tempi di chiusura.

La battuta per la posizione di apertura è nel servomotore direttamente sul coperchio lato biella; in posizione di chiusura il rotore si trova direttamente su una battuta sul coperchio a valle.

Il rotore è collegato alla leva di comando mediante una boccia per perno in acciaio 1.4006.

La coppia motrice viene trasmessa per attrito e la forza di serraggio necessaria si ottiene mediante tre tensionatori Superbolt caricati relativamente poco. Per garantire maggior sicurezza nella trasmissione della coppia, sulle superfici frontali della boccia è previsto uno strato in corindone che aumenta il coefficiente di attrito.

I momenti flettenti del perno dovuti alla pressione dell'acqua sul rotore sono già devianti all'interno dell'anello del rotore nel cuscinetto e nelle bocche corrispondenti; anche nel caso improbabile di rottura di una delle tre viti del rotore, quest'ultimo rimane fisso nei propri supporti e può essere chiuso per attrito grazie alle altre due viti.

Cilindro oleodinamico - valvola a sfera:

Prodotto: Hypos

Modello: LC160-125/70-520-E-R

Caratteristiche:

diametro cilindro:	125	mm
diametro biella:	70	mm
corsa:	520	mm
pressione nominale:	160	bar
fissaggio cilindro:	perno orientabile	
estremità biella:	FILETTATURA M42x2	

realizzazione:

senza smorzamento su entrambi i lati, bielle speciali, senza attrito

Controllo:

pressione nominale olio	80	bar
pressione minima olio	60	bar
PS di apertura al cilindro	100	bar
pressione nominale servomotore	160	bar
pressione di prova servomotore (produttore)	240	bar
tempo di apertura	ca.	sec
tempo di chiusura		sec
finecorsa posizione rotore	1 x aperto	
	1 x 85° posizione di apertura	
	1 x chiuso	

Materiale:

vedi distinta base.

Dimensioni:

vedi disegni "Installazione valvola a sfera"
n. disegno: 4425-50/C

Rivestimenti anti-corrosivi:

K1: superfici di accoppiamento:

- 1x Fiazinc R diluito o primer 30 a.) 20 µm

K2: parti a contatto con l'aria:

- 1x sabbiatura con graniglia SA 2,5
- 2x mestica primer 30 bianco R a.) 50 µm
(verniciatura 3 h dopo sabbiatura)
- 2x finitura monocomponente tono RAL a.) 35 µm

durezza strato protettivo: **170 µm**

K3: parti a contatto con acqua di condensa:

- 1x sabbiatura con graniglia SA 2,5
- 2x Fiazinc R a.) 40 µm
(1. verniciatura 3 h dopo sabbiatura)
- 2x mica di ferro K25 a.) 80 µm
- 1x finitura Icosit K5 tono RAL a.) 60 µm

durezza strato protettivo: **300 µm**

K4: parti a contatto con acqua:

- 1x sabbiatura con graniglia SA 2,5
- 2x Fiazinc R a.) 40 µm
(1. verniciatura 3 h dopo sabbiatura)
- 2x Inertol Poxitar F bianco segnale a.) 120 µm

durezza strato protettivo: **320 µm**

K5: altri elementi di connessione:

- 1x protezione Tectyl

Norme di sicurezza generali:

Prima di qualunque intervento è necessario verificare che il gruppo macchina sia fermo e che non possa accidentalmente riavviarsi o essere riavviato da terzi.

Una volta fermata la turbina premere il pulsante **ARRESTO DI EMERGENZA** e affiggere un cartello con scritto „**NON ACCENDERE, SONO IN CORSO LAVORI DI MANUTENZIONE ALL'IMPIANTO!**“.

E' vietato sostare vicino a parti mobili, in particolare sotto al contrappeso.

Prima di qualsiasi intervento alla valvola scaricare la pressione dell'olio e vuotare i sistemi. L'olio dei sistemi deve essere svuotato nei contenitori e, prima di un eventuale riutilizzo, deve essere filtrato.

Bisogna verificare che anche la centralina idraulica non inizi a funzionare accidentalmente. Il metodo più sicuro è quello di disattivare i dispositivi di protezione nei quadri elettrici ad armadio di ciascun gruppo macchina.

E' assolutamente vietato azionare la valvola quando si sta intervenendo su di essa.

Prima di qualsiasi intervento scollegare il sistema elettrico di controllo e, se necessario, staccarsi anche dalla rete.

Utilizzare esclusivamente pezzi di ricambio originali.

Per il trasporto utilizzare esclusivamente occhioni di traino negli appositi fori filettati (su cassa e contrappeso). Trasportare la valvola a sfera senza contrappeso.

Interventi di manutenzione e ispezione

Una manutenzione regolare e un regolare controllo delle condizioni generali garantiscono il corretto funzionamento del dispositivo. Se il rivestimento protettivo risulta danneggiato è necessario procedere alla riparazione per prevenire ruggine e danni alle apparecchiature. Il personale di servizio addetto all'impianto deve avere idonea qualifica.

Gli addetti alla manutenzione devono conoscere perfettamente le istruzioni d'uso e disegni. Cambiamenti nel rumore dell'impianto, aumenti di temperatura e oscillazioni possono essere causa di disturbi o il segnale di danni.

Generale

La valvola a sfera non necessita di manutenzione, non sono quindi previsti punti di lubrificazione.

Per evitare che si formino incrostazioni sulle guarnizioni e sui cuscinetti delle parti a contatto con l'acqua e impedire un aumento della coppia di spunto, ogni 3 mesi è necessario sottoporre la valvola a sfera a un ciclo completo di apertura e chiusura.

Il coperchio della cassa a valle è avvitato alla cassa stessa in maniera indipendente rispetto alla flangia della condotta, in modo che il tronchetto di smontaggio possa essere tolto per effettuare la revisione a valvola chiusa e condotta forzata sotto pressione.

La valvola dispone di una tenuta di revisione.

Quando si rimuove il tronchetto di smontaggio per effettuare la revisione della turbina, verificare che il rotore non possa aprirsi accidentalmente smontando il raccordo del tubo pressione olio.

In caso di tronchetto di smontaggio aperto e condotta sotto pressione, per motivi di sicurezza il contrappeso non deve essere smontato.

Regolazione della tenuta di servizio, istruzioni in caso di perdite

Le guarnizioni vengono fornite dotate di protezione anti-gocciolamento.

Quantità eccessive di detriti, condizioni di abrasione estreme o rivestimenti in calce col tempo possono danneggiare le superfici di tenuta e causare perdite.

Prima della prima messa in esercizio è quindi necessario pulire accuratamente la via d'acqua!

Anche altri residui, ad esempio fili per saldatura, calcestruzzo, eccetera, possono diminuire la tenuta soprattutto durante le prove di emergenza, quando le velocità possono raggiungere anche i 120 m/s, in base all'altezza di caduta.

I difetti di tenuta derivanti dal verificarsi di simili condizioni non sono coperti da garanzia.

La funzione di sicurezza della valvola a sfera non risente di perdite di piccola entità.

Se non c'è tenuta adeguata, ad esempio a causa di lievi danni alla sede della guarnizione o all'anello, è possibile rimediare stringendo maggiormente la guarnizione di servizio con un anello di serraggio.

Pre-carico della guarnizione di servizio:

Il pre-carico della tenuta si ottiene sostanzialmente agendo sull'angolo di rotazione delle viti dell'anello di serraggio. Si applica inizialmente una coppia di serraggio limitata (circa 3 Nm) fino a quando non vi sia più gioco tra le superfici di serraggio. Poi si stringono le viti M14 dell'anello di serraggio, per almeno due principi, fino a raggiungere complessivamente un **angolo di rotazione compreso tra 70 e 90 gradi**.

Il momento di serraggio deve essere pari almeno a 60 Nm, con un momento massimo di circa 95 Nm.

Una volta raggiunto un angolo di rotazione compreso tra 70 e 90 gradi, le viti vengono assicurate mediante incollatura.

Regolazione in caso di piccole perdite

Stringere le viti, per almeno due principi, di circa 30 gradi oltre l'angolo rotazione di cui sopra, per un totale di massimo 100-120 gradi, fino ad ottenere la tenuta desiderata.

Il momento di serraggio deve essere pari almeno a 60 Nm, ma non deve superare 95 Nm, anche se non si è raggiunta la tenuta desiderata.

Una volta serrate, le viti vengono assicurate mediante incollatura.

Le viti non devono mai essere allentate o svitate quando la condotta è in pressione.

Se, dopo la regolazione, si notano ancora perdite consistenti, è necessario, quando si effettua la revisione della turbina, inserire la guarnizione di revisione e lavare il corpo della valvola a sfera eliminando eventuali scanalature nella superficie di tenuta e/o provvedere alla sostituzione dell'anello. Per la sostituzione dell'anello di tenuta rimuovere il coperchio a valle.

Precauzioni anticicliche

Dopo circa un anno controllare il momento di serraggio dei tensionatori Superbolt; i valori di riferimento sono indicati nella documentazione tecnica.

Il controllo successivo deve essere effettuato circa dopo 10 anni.

Interventi a scadenza mensile

Verificare i collegamenti acqua e olio di servomotore e guarnizioni e in caso di perdite avvertire gli addetti alla manutenzione. Bisogna infatti intervenire subito per evitare gocciolamenti.

Verificare le condotte in pressione e i rispettivi collegamenti. In caso di perdita è necessario stringere ulteriormente le guarnizioni O-ring o sostituirle. I raccordi in acciaio legato non devono essere stretti troppo per evitare il grippaggio degli stessi.

Controllare le valvole acqua e olio. In caso di perdita sostituire la valvola.

In presenza di acqua sabbiosa pulire la cassa durante la revisione per impedire il deposito di sabbia o pietruzze.

Interventi a scadenza annuale

Verificare eventuali perdite della tenuta di servizio.

Per far ciò è necessario svuotare la condotta.

In caso di piccole perdite seguire le istruzioni riportate al paragrafo "Regolazione in caso di piccole perdite" Lucidare le superfici di tenuta se presentano danni da cavitazione o altri danni.

Anomalie

Per un migliore e più sicuro esercizio della valvola a sfera è necessario effettuare le connessioni e i collegamenti come specificato. Possono comunque verificarsi anomalie dovute a eventi imprevedibili.

In caso di anomalie contattare la
Geppert GmbH..

Detriti o altri corpi estranei nella via d'acqua possono incunearsi tra la guarnizione e il rotore e la cassa, causando il blocco del rotore in apertura o chiusura.

Nella maggior parte dei casi il problema può essere risolto effettuando un nuovo ciclo di apertura e chiusura.

Se il blocco persiste, contattare la Geppert GmbH.

Si consiglia di far eseguire le riparazioni presso la nostra fabbrica o dal nostro personale.

Sostituzione di componenti

Eventuali sostituzioni, ad eccezione di quella descritta (guarnizione di servizio), devono essere concordate con la Geppert GmbH, soprattutto se da effettuarsi con le apparecchiature in pressione e se non è certa la posizione di chiusura del rotore.

Forze di fondazione

La valvola a sfera è avvitata alla condotta forzata a monte e a valle mediante accoppiamento di forza.

I piedi della valvola si muovono liberamente in senso orizzontale (ca. +/-3mm) su piatti di fondazione annegati nel calcestruzzo e dadi e bulloni impediscono che si sollevino.

Forze su rotore e condotta in seguito a chiusura di emergenza:

Alle forze e ai momenti che interessano il rotore durante la chiusura si contrappongono le forze e i momenti agenti sulla condotta forzata rispettivamente a monte e a valle della valvola a sfera lungo il tratto di condotta in questione.

Non esistono ricerche sulla posizione e l'intensità della forza prodotta dalla condotta sulle valvole a sfera e rotative; tuttavia gli studi del dottor Grein sulle valvole a saracinesca suggeriscono quanto segue:

- se il tratto di compensazione a monte e a valle della valvola a saracinesca è sufficientemente lungo, durante la chiusura le forze impulsive del flusso che agiscono trasversalmente all'asse della condotta si compensano; ciò significa, ad esempio, che una forza verticale diretta dall'alto verso il basso sul rotore viene compensata da una forza verticale dal basso verso l'alto sulla condotta.
- con tratti di condotta ovvero tratti di integrazione delle forze impulsive dopo la valvola a saracinesca pari a 0,5-6 volte il diametro della condotta, la forza zT sulla condotta è fino al 25% superiore rispetto alla forza sul rotore; perciò contro la forza rotore può agire una forza risultante diretta verso l'esterno nell'ordine di grandezza del 25% della forza rotore stessa.

Se si opta per la variante preferita, ovvero con contrappeso che chiude in direzione flusso, la sola forza rotore agisce, al contrario, verso l'alto, e questo è vantaggioso in

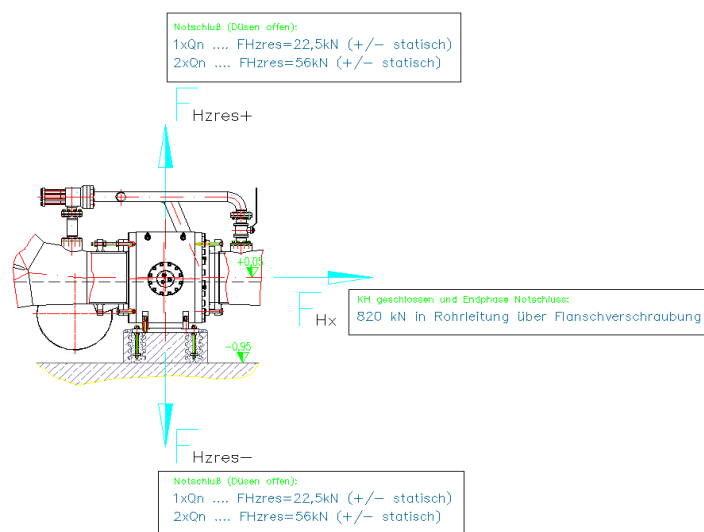
termini di forza risultante perché questa, in analogia con le ricerche del dottor Grein, agirà verso il basso come pressione sulla fondazione.

Come ipotesi conservativa, in caso contrario tuttavia si assume una forza agente sul sistema valvola/condotta non compensata verso l'esterno pari al 50% della forza rotore verticalmente sia dal basso verso l'alto che dall'alto verso il basso, per eliminare il rischio di un bilancio impulsivo non compensato a causa di tratti di uscita brevi.

Portata	Forza verticale sul rotore in caso di chiusura di emergenza	Forza verticale verso l'esterno del sistema valvola a sfera/condotta in caso di chiusura di emergenza
m ³ /s	kN	kN
1,6 (portata nominale)	45	22,5
3,2 (2 x Q _{nom})	112	56

Forze oleodinamiche in direzione macchina

A valvola chiusa ovvero nell'ultima fase della chiusura di emergenza, sulla valvola a sfera stessa agisce una forza di spinta assiale a causa della "pressione coperchio", di circa 820 kN con pressione condotta di 29 bar; questa forza viene deviata nella condotta forzata attraverso i collegamenti a vite a monte.



Peso proprio

Oltre alle forze di cui sopra bisogna considerare anche la forza peso di circa 63 kN (contrappeso incl.)

Forze trasversali e longitudinali sulla fondazione

La valvola a sfera è mobile in senso trasversale e longitudinale, il meato tra base della valvola e piatti della fondazione è lubrificato a grasso, le forze verticali risultanti dalla statica della condotta (non inclusa nella fornitura Geppert) sulla fondazione possono, in via conservativa, essere considerate anche orizzontali con $m_y = 0,5$.

Prove: tipologie e modalità di esecuzione

Prove di funzionamento

da effettuarsi a secco, con impianto completamente montato e fisso, connesso al sistema idraulico.

- aprire e chiudere il rotore verificando il funzionamento degli interruttori di fine corsa
- mettere e togliere l'anello a scorrimento della guarnizione di revisione
- misurare la pressione di movimento richiesta.
- misurare il tempo di chiusura del rotore

Prove di pressione e tenuta:

A impianto completamente montato, tenuta di servizio chiusa

Prova tenuta:

Sottoporre a prova idraulica a 40 bar ($1 \times P_{nom}$) il rotore da solo e tutta la cassa.

Aumentare la pressione in passi di 1 ($1 \times P_{nom}$) sino a 60 bar, quindi mantenerla per 10 minuti.

Misurare la perdita di tenuta della guarnizione di servizio a 60 bar

(Tasso di perdita 2 ÖNORM 7340: $\leq 0,6 \text{ cm}^3/\text{min}$,

Tempo di mantenimento secondo ÖN almeno 2 min)

Prova pressione:

Sottoporre a prova idraulica a 60 bar ($1,2 \times P_{nom}$) il rotore da solo e tutta la cassa.

Aumentare la pressione in passi di 1, mantenere per 30 minuti.

Protocolli di prova:

Protokoll Nr.: 01 Certificate No.:	 WASSER TURBINEN -+ MASCHINEN BAU Geppert GmbH Breitweg 8-10b, A-6060 Hall in Tirol Fax +43-5223/57788-2, Tel. +43-5223/57788-0 E-Mail: office@geppert.at Internet: http://www.geppert.at	Prüfprotokoll Druck, -Dichtheitsprüfung Inspection Certificate-D,Di	
Seite : 1 von : 1 Page: of :			

Auftrag: <i>KW-Fenestrelle BN4425</i> <i>Commission:</i> <i>Kugelhahn DN600 PN40</i> <i>Druck, Dichtheitsprüfung</i>	Zeichnung-Nr.: <i>4425-50/C</i> <i>Drawing Nr.:</i> Bauteil: <i>Kugelhahn DN600 PN40</i> <i>Component part:</i>
Hersteller: <i>Fa. GEPPERT GmbH</i> <i>Manufacturer:</i> <i>Breitweg 8-10c</i> Anschrift: <i>6060 Hall in Tirol</i> <i>Address:</i>	Werkstoff: <i>siehe Stückliste</i> <i>Base material:</i>
Abnahme: <i>D,Di- Prüfung</i> <i>Inspection:</i>	Prüf- u. Abnahmevorschrift: <i>Testing and Acceptance standard:</i>
Kunde: <i>KW-Fenestrelle</i> <i>Customer:</i>	Stückzahl: <i>4</i> <i>Quantity:</i>
Kundenauftragsnummer: <i>BN4425</i> <i>Customer commission Nr.:</i>	Identifikationsnummer: <i>Identifiaction No.:</i>
Prüfanweisung: <i>Instruction for testing.: DDP01 Druck- Dichtheitsprüfung</i>	
Zustand: <i>Condition:</i>	<i>fertig montiert</i> <i>complete mounted</i> <div style="text-align: center;">X</div>
	<i>korrosionsgeschützt</i> <i>corrosion-resistand</i> <div style="text-align: center;">X</div>

Bemerkungen/Prüfergebnis: notes / result:			
<p>Dichtheitsprüfung: Drehkörper in geschlossener Position; Bergseitiger Blinddeckel angeschraubt Der Drehkörper wird einseitig und das Gehäuse wird gesamt mit 60 bar (1,5x pnenn) abgepresst. Der Druck wird 30 min gehalten...Ergebnis tropfdicht, da keine Leckage festgestellt wurde. (bei allen vier Kugelhähnen)</p> <p>Druckprüfung: Drehkörper in geschlossener Position; Bergseitiger Blinddeckel angeschraubt Der Drehkörper wird einseitig und das Gehäuse wird gesamt mit 60 bar (1,5x pnenn) abgepresst. Der Druck wird 1h gehalten. (Keine Auffälligkeiten bei allen vier Kugelhähnen)</p>			
Bei der Prüfung anwesend: At the test attendant Gerhard Rampl, Moriel Christian			
Datum: 14.04.2009 Date:	Prüfort: Hall i.T. Inspection place:	Beilagen: enclosures:	

Foto Documentazione

