



Funzionamento ad alta pressione

Filtro autopulente automatico per pressioni fino a 80 bar

Ubicazione:

Innertkirchen, Svizzera

Sfida:

Proteggere dall'abrasione, causata da presenza di materiale solido in sospensione nell'acqua disciolta dai ghiacciai, le valvole di controllo di una centrale idroelettrica, installando un filtro autopulente automatico nella linea di alimentazione, con pressione di esercizio fino a 100 bar per garantire la massima sicurezza grazie all'elemento filtrante.

Soluzione:

Modifica strutturale del filtro autopulente Eaton Model 2596, nuovo contenitore più robusto dimensionato tenuta meccanica quadrupla sull'albero di trasmissione del braccio di lavaggio, ulteriore rinforzo dell'elemento filtrante e riduzione della pressione nel tubo di controlavaggio e scarico.

Risultato:

Sensibile riduzione dell'usura delle valvole a saracinesca, calo dei costi di manutenzione e dei tempi di fermo macchina.

„Fino a oggi, KWO ha dovuto procedere con cicli di manutenzione per pulire e riparare le valvole ad intervalli regolari di tre o quattro mesi. Un filtro autopulente automatico è una soluzione più economica. Un problema particolarmente difficile da risolvere è stato trovare un elemento filtrante controllabile in grado di resistere a così alte pressioni, e che potesse offrire al contempo la miglior efficienza e grado di filtrazione necessario.“

*Franz Christen,
Sales and Technical Manager
presso BT-Hydraulik AG*

Retrosceca

La centrale elettrica della società Kraftwerke Oberhasli AG (KWO) può generare in qualsiasi momento energia a richiesta, utilizzando le acque del lago artificiale Grimselsee, 1909 metri sopra il livello del mare. Con le centrali idroelettriche nell'area del Grimsel, la società energetica svizzera contribuisce in modo significativo alla generazione di energia e alla stabilizzazione della rete in Svizzera ed Europa. Inoltre, i fungendo da serbatoi risultano batterie naturali in cui l'energia può essere immagazzinata sotto forma di acqua e successivamente utilizzata per generare elettricità. Tuttavia, l'uso del deflusso glaciale naturale e dell'acqua piovana pone un problema: il materiale in sospensione. Il ghiacciaio infatti erode in continuazione particelle di pietra finissime dalle montagne. Questi solidi, che derivano dall'abrasione glaciale, vengono trasportati dal deflusso nel serbatoio e vanno ad aggiungersi agli altri materiali in sospensione portati dalla pioggia.

Queste particelle (dalle dimensioni da 25 a 200 micron e) rappresentano un grave problema per le enormi turbine delle centrali elettriche KWO poiché causano una forte usura delle valvole a saracinesca.

Queste valvole usano la pressione dell'acqua per controllare le valvole a sfera le quali, a loro volta, controllano il flusso alle turbine idrauliche. Dal momento che l'acqua cade da un'altezza di 670 metri, la pressione nelle valvole e nelle loro linee è elevata.

Sfida

Le vasche di sedimentazione della sabbia installate a monte hanno dimostrato un'efficacia limitata nell'evitare l'ingresso di particelle grossolane nelle valvole di controllo. "Fino a oggi, KWO ha dovuto procedere con cicli di manutenzione per pulire e riparare le valvole ad intervalli regolari di tre o quattro mesi", spiega Franz Christen, Sales and Technical Manager presso BT-Hydraulik AG, la società incaricata da KWO di trovare una soluzione al problema.

EATON

Powering Business Worldwide

In passato, le valvole dovevano addirittura essere completamente sostituite a intervalli regolari, ma oggi non sono più disponibili sul mercato. Per ridurre o, idealmente, eliminare queste riparazioni lunghe e costose, l'operatore della centrale idroelettrica era intenzionato a trovare una nuova soluzione.

"L'installazione di vasche di sedimentazione più grandi non era neanche da prendere in considerazione" continua Christen. "Con una pressione dell'acqua di 60 bar, 80 bar o addirittura più di 100 bar, sarebbero state necessarie vasche enormi e complesse. Ma questo non sarebbe stato possibile sia per ragioni economiche che ambientali. Per gli stessi motivi, non era possibile neanche la conversione all'olio idraulico". Di conseguenza, KWO decise di installare dei sistemi di filtrazione direttamente a monte delle valvole di controllo e si rivolse a BT-Hydraulik, azienda leader nel campo della tecnologia di trasmissione idraulica.

Gli esperti dell'azienda di Berna raccomandarono a KWO di utilizzare un filtro automatico. "Col tempo, i filtri tradizionali a cestello tendono a intasarsi e devono essere sottoposti a manutenzione e sostituiti a intervalli regolari", spiega Christen. "Un filtro autopulente automatico è una soluzione più economica". Il problema è che i filtri di controlavaggio standard non sono progettati per lavorare alle alte pressioni di una centrale idroelettrica. BT-Hydraulik, insieme a Eaton, continuò a lavorare per mettere a punto il filtro automatico Eaton Model 2596. Questo filtro autopulente motorizzato, assicura la rimozione continua dei solidi dai fluidi, la pressione standard di progettazione è di 16 bar max., Eaton è in grado di offrire la personalizzazione di questo modello in base alle esigenze specifiche del cliente.

Soluzione

Eaton ha progettato per KWO, una versione del filtro automatico Model 2596 per resistere a pressioni fino a 80 bar. Tuttavia, sono state necessarie varie misure per renderlo possibile. Innanzitutto, per resistere alle alte pressioni Eaton ha modificato il dimensionando del contenitore aumentando gli spessori delle pareti. Sull'albero di trasmissione del braccio di lavaggio è stata installata una nuova tenuta meccanica quadrupla.

"Un problema particolarmente difficile da risolvere è stato trovare un elemento filtrante controlavabile in grado di resistere a così alte pressioni, e che potesse offrire al contempo la miglior efficienza e grado di filtrazione necessario", afferma Christen. La soluzione è risultata una versione rinforzata degli elementi filtranti DuraWedge®. Realizzati con profili in filo di acciaio inossidabile a V, la versione standard può essere utilizzata anche nelle applicazioni più complesse. Dopo essere stati ulteriormente rinforzati, sono ora in grado di resistere alle alte pressioni in gioco nella centrale idroelettrica, filtrando gran parte del materiale in sospensione, grazie a un grado di filtrazione spinto fino a 25 µm.

"Tuttavia, è stato necessario ulteriormente modificare il sistema in modo che i cestelli non subissero deformazione durante la fase di controlavaggio", spiega Christen. "È stato necessario predisporre una riduzione della pressione di 60 bar per lo scarico poiché un tale ΔP avrebbe costituito un problema per gli elementi filtranti nonostante le modifiche e i rinforzi".

I filtri autopulenti automatici ad alta pressione utilizzati nella centrale idroelettrica di KWO sono attualmente quattro. Sono stati studiati per rispondere ai parametri operativi della centrale. Due filtri da 2" e due da 3", per una portata compresa tra 200 e 400 litri/minuto.

Tuttavia, il media filtrante del cestello ad alta pressione sviluppato congiuntamente da Eaton e BT-Hydraulik può essere adattato per ulteriori e diverse applicazioni. Il controlavaggio viene attivato da un PLC Eaton, la scelta di KWO è basata sul differenziale di pressione, ogni volta che il ΔP raggiunge il valore di 0,8 bar viene comandato un ciclo di pulizia. In alternativa, è possibile un comando semplicemente basato ad intervalli di tempo predeterminati o un controlavaggio permanente.

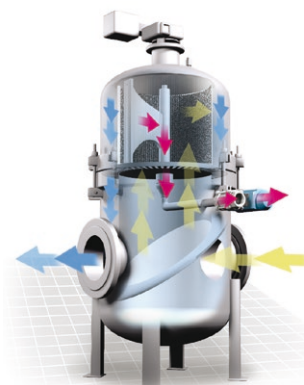
Risultato

Benché il periodo previsto per la fase di collaudo del nuovo sistema di filtrazione di KWO sia di diversi anni, i risultati iniziali sono già chiari. "I risultati sono ottimi", afferma KWO. "Finora non abbiamo avuto interruzioni e il sistema risponde perfettamente alle nostre esigenze in termini di manutenzione e pulizia dei cestelli". Soprattutto rispetto alle linee di turbine in cui le valvole a saracinesca scorrevoli non sono state ancora protette, è chiaro che l'usura è stata notevolmente ridotta. La manutenzione richiesta e i relativi costi sono stati drasticamente ridotti grazie al filtro autopulente ad alta pressione.



Filtro autopulente automatico Eaton Model 2596 versione speciale per lavorare a pressioni fino a 100 bar

Questo filtro è progettato per la rimozione continua di particelle solide da liquidi nei sistemi a pressione. I filtri Model 2596 sono disponibili in diverse dimensioni a partire da DN50 fino a DN900 (per valori nominali di pressione PN10/PN16), con controlavaggio automatico e un'ampia gamma di opzioni di ritenzione e micrometrie..



Nord America
44 Apple Street
Tinton Falls, NJ 07724
Gratuito: 800 656-3344
(solo in Nord America)
Tel: +1 732 212-4700

Europa/Africa/Medio Oriente
Auf der Heide 2
53947 Nettersheim, Germania
Tel: +49 2486 809-0

Friedensstraße 41
68804 Altlußheim, Germania
Tel: +49 6205 2094-0

An den Nahewiesen 24
55450 Langenlonsheim, Germania
Tel: +49 6704 204-0

Cina
No. 3, Lane 280,
Linhong Road
Changning District, 200335
Shanghai, P.R. China
Tel: +86 21 5200-0099

Singapore
100G Pasir Panjang Road #07-08
Singapore 118523
Tel: +65 6825-1668

Brasile
Av. Ermano Marchetti, 1435 -
Água Branca, São Paulo - SP,
05038-001, Brasile
Tel: +55 11 3616-8461

Per ulteriori informazioni contattateci per e-mail all'indirizzo: filtration@eaton.com o visitate il sito: www.eaton.com/filtration

© 2020 Eaton. Tutti i diritti riservati. Tutti i marchi commerciali e i marchi registrati sono proprietà delle relative aziende. Tutte le informazioni e le raccomandazioni contenute nel presente opuscolo, relative all'utilizzo dei prodotti qui descritti, si basano su collaudi ritenuti affidabili. Rientra tuttavia nella responsabilità dell'utilizzatore accertare l'idoneità di questi prodotti per il suo proprio utilizzo. Dato che l'utilizzo da parte di terzi ricade al di fuori della nostra sfera d'influenza, Eaton non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, per gli effetti o per gli esiti conseguenti di tale utilizzo. Eaton non assume alcuna responsabilità civile riguardo all'utilizzo dei presenti prodotti da parte di terzi. Le informazioni qui contenute non devono essere considerate complete, potendo essere necessarie o auspicabili successive informazioni in caso di circostanze straordinarie o in base a leggi vigenti o disposizioni delle autorità.