

Consumo energetico dimezzato

Il controllo di frequenza installato a posteriori assicura la pressione e il volume del KSS come richiesto

La pompa ad alta pressione KNOLL KTS (nella foto con il convertitore di frequenza) è una pompa volumetrica autoadescante caratterizzata da basse pulsazioni, elevata efficienza e lunga durata.



Insieme al team di gestione energetica di Bosch Power Solutions, Homburg, KNOLL Maschinenbau, Bad Saulgau, ha convertito le linee di produzione di una fabbrica di motori. Sono state colpite le pompe ad alta pressione di quasi 50 centri di lavoro. Sono stati dotati di convertitori di frequenza e ora forniscono alle macchine il lubrorefrigerante (KSS) richiesto. Il risparmio energetico medio è superiore al 50 %.

La tutela dell'ambiente, l'impronta di carbonio e l'efficienza energetica sono i temi principali del nostro tempo, di cui anche l'industria si sta occupando intensamente. Presso KNOLL Maschinenbau, Bad Saulgau, hanno la massima priorità in molti modi: nell'edificio degli uffici, nella produzione, ma anche nei prodotti, nelle soluzioni e nei servizi offerti. In qualità di fornitore leader di pompe, filtri e sistemi completi di lubrorefrigeranti, l'azienda promuove, ad esempio, l'uso di pompe ad alta pressione a controllo di frequenza per l'erogazione di lubrorefrigeranti alle macchine utensili, non solo come primo equipaggiamento, ma anche come retrofit. KNOLL ha sviluppato il cosiddetto E-PASS circa quindici anni fa per determinare il risparmio energetico che può essere ottenuto durante l'esercizio. Numerose aziende di lavorazione dei metalli utilizzano oggi questo servizio di misurazione e il relativo retrofit.

Esperti globali per la gestione dell'energia

Un cliente e partner di KNOLL per quanto riguarda l'E-PASS e l'efficienza energetica nei sistemi di lubrorefrigerazione è la Bosch Power Solutions (PS) presso la sede di Homburg. Dal 2008, questa filiale ha un proprio dipartimento specializzato nella gestione dell'energia. Un team di progetto ha inizialmente identificato vari potenziali risparmi energetici nel proprio stabilimento. Il responsabile dell'energia, Bernhard Kohl, è stato presente fin dall'inizio. Spiega: "Il nostro sito di Homburg è un impianto di produzione dove realizziamo componenti per la tecnologia diesel e ora anche per quella a idrogeno. I nostri primi progetti di efficienza energetica hanno riguardato la produzione meccanica con taglianti definiti e non, dove abbiamo riconosciuto un potenziale risparmio nei processi di lavaggio, nella fornitura di aria compressa, nell'idraulica e nei lubrorefrigeranti. Abbiamo preso in considerazione misure, le abbiamo testate e applicate all'intero impianto. Abbiamo avuto molto successo in questo senso e siamo stati in grado di aumentare significativamente l'efficienza in diverse aree". Ancora oggi, il team di gestione dell'energia ottiene costantemente risparmi energetici dal tre al cinque per cento all'anno nello stabilimento.



KNOLL ha installato una pompa ad alta pressione KTS su un centro di lavorazione: se il lubrificante di raffreddamento deve essere alimentato ad alta pressione durante la lavorazione, le pompe ad alta pressione a controllo di frequenza offrono un grande potenziale di risparmio.

Attiva a livello mondiale nel campo dell'efficienza energetica

Nel 2014 è nata l'idea di offrire questa competenza ad altre sedi di Bosch e al mercato esterno. "Abbiamo realizzato questa idea insieme alla divisione 'Bosch Energy and Building Solutions', che agisce come integratore e appaltatore generale per tutti i progetti", racconta Michael Blon, coordinatore della piattaforma Energy Services & Energy di Bosch Power Solutions.

Il dipartimento di gestione dell'energia ha costituito un team esterno per gli ordini corrispondenti, che ora è attivo in tutto il mondo e lavora per clienti del settore automobilistico e di altri segmenti industriali, oltre che per gli stabilimenti Bosch. Nel 2021 è stato aperto un importante progetto presso lo stabilimento di motori di una casa automobilistica tedesca, dove si producono, tra l'altro, alberi a gomito e teste di cilindri.

Michael Blon spiega: "Nella maggior parte dei casi, iniziamo con un'analisi comprensiva. I nostri esperti esaminano innanzitutto le varie aree dell'impianto in questione e individuano le opportunità di risparmio energetico. È stato così anche in questo caso, dove abbiamo riconosciuto un grande potenziale nella lavorazione ad asportazione di trucioli. Vi sono stati utilizzati 49 centri di lavorazione ExCello con alimentazione di lubrorefrigerante ad alta pressione non regolata. La conversione a una fornitura di lubrorefrigerante in base alle esigenze, utilizzando pompe ad alta pressione a controllo di frequenza, ha aperto un potenziale di risparmio significativo".

Bernhard Kohl aggiunge: "Avevamo già eseguito questo tipo di conversione su macchine utensili nel nostro stabilimento, in collaborazione con KNOLL Maschinenbau. Grazie alle espe-

rienze positive, abbiamo portato questi specialisti nell'ambito delle pompe anche nell'impianto di motorizzazione, tanto più che le macchine ExCello erano già dotate di stazioni di pressurizzazione KNOLL".

Sistema di misura per l'analisi dell'efficienza delle pompe ad alta pressione

Thomas Wissel, rappresentante KNOLL responsabile dello stabilimento Bosch di Homburg, spiega: "Con il KNOLL E-PASS, disponiamo di uno speciale sistema di misurazione per analizzare l'efficienza delle pompe ad alta pressione nel programma. Questo ci permette di determinare il potenziale risparmio durante il funzionamento in meno di un'ora. A seconda del risultato, saremo lieti di occuparci successivamente della conversione".

Dopo che Michael Blon e i suoi colleghi della gestione dell'energia hanno informato i responsabili della fabbrica di motori dei potenziali risparmi previsti sulle macchine ExCello, questi hanno accettato la misurazione E-PASS e l'installazione di una macchina pilota dopo un calcolo iniziale dei costi. Poiché i 49 centri di lavoro svolgono compiti diversi in diverse linee di produzione, hanno selezionato congiuntamente una macchina di riferimento la cui lavorazione prometteva risultati di misura rappresentativi.

La misurazione E-PASS è stata effettuata da Florian Schönbacher, che dal 2017 è responsabile dell'efficienza energetica nel reparto vendite di servizi presso KNOLL. Egli spiega il contesto dei potenziali risparmi e della misurazione: "Sulle macchine ExCello abbiamo utilizzato pompe ad alta pressione, che



Vista sul quadro elettrico mentre si controlla il consumo di energia con dispositivi di misurazione mobili.

forniscono diversi livelli di pressione tramite una cosiddetta valvola Vario. Tuttavia, essi continuano a generare il flusso a pieno volume, in modo che il lubrorefrigerante non necessario debba fuoriuscire. Ciò è associato a un'ampia gamma di perdite di energia, che un convertitore di frequenza contribuisce a evitare. Questo perché garantisce un controllo della pressione orientato alle esigenze, regolando il regime della pompa".

Cosa può fare il sistema di misurazione KNOLL E-PASS?

KNOLL E-PASS serve a determinare, da un lato, il consumo di energia della pompa ad alta pressione nel processo e, dall'altro, la potenza effettivamente necessaria per il processo di lavorazione. Il tempo richiesto è minimo. La macchina interessata deve essere fermata per circa cinque minuti per poter installare una turbina di misura a valle della valvola di sicurezza.

La turbina determina l'effettivo flusso di KSS alla macchina e la relativa pressione durante un ciclo di lavorazione completo. Inoltre, nel calcolatore sono inseriti i dati necessari, come le ore di funzionamento, l'elettricità e i costi di investimento per la conversione.

Il calcolo inizia dopo il processo di misurazione e la rimozione della turbina. La differenza tra il regime fisso e il regime effettivamente richiesto con il convertitore di frequenza determina la maggior parte dei

risparmi energetici. L'azionamento della pompa a controllo di frequenza riduce inoltre l'apporto di calore al lubrorefrigerante e all'aria ambiente. Inoltre, la pompa è protetta dal funzionamento a carico parziale, che ne aumenta la durata. Tutti questi fattori sono presi in considerazione nella valutazione di E-PASS. Pochi minuti dopo il processo di misurazione, è disponibile una stampa che fornisce cifre esatte sul possibile risparmio energetico con un controllo di frequenza installato a posteriori e sul tempo di ammortamento.



Dispositivo di misurazione della pressione e del volume del lubrorefrigerante richiesto.



Michael Blon, coordinatore del dipartimento di gestione dell'energia di Bosch PS: "I nostri team di progetto individuano vari potenziali di risparmio energetico negli stabilimenti Bosch e presso i clienti industriali. Abbiamo molto successo con le nostre misure successive, alcune delle quali realizzate con partner come KNOLL Maschinenbau".



Bernhard Kohl, manager nel campo dell'energia di Bosch, aggiunge: "Avevamo già eseguito questo tipo di conversione su macchine utensili nel nostro stabilimento, in collaborazione con la KNOLL Maschinenbau. Grazie alle nostre esperienze positive, abbiamo assunto KNOLL anche presso la fabbrica di motori".

Grande potenziale di risparmio

Nell'impianto di motori in questione, ciascuna delle macchine ExCello esegue un'operazione con diversi processi di lavorazione (fresatura, foratura, filettatura, ecc.). A seconda dell'utensile, richiedono un'alimentazione di KSS a vari livelli di pressione, fino a un massimo di 64 bar. La misurazione KNOLL E-PASS sulla macchina pilota ha mostrato un potenziale risparmio energetico di circa il 50 %, confermato dopo la conversione. Questo ha portato al contratto successivo, che comprende il retrofitting dei restanti 48 centri di lavoro.

Durante questa fase di lancio, Andreas Martin, membro del team esterno di Bosch per l'energia, ha assunto la gestione del progetto. Descrive: "In accordo con il nostro cliente, abbiamo successivamente messo fuori servizio due macchine, che abbiamo convertito insieme ai dipendenti KNOLL. Ogni team aveva i propri pacchetti di lavoro, che venivano eseguiti sui sistemi uno dopo l'altro a rotazione. Abbiamo impiegato circa cinque ore per macchina". Poiché tutte le macchine ExCello vengono rifornite di KSS attraverso un sistema centralizzato, l'intervento ha riguardato solo il controllo della frequenza della pompa ad alta pressione, una pompa a vite KNOLL KTS. Questa pompa volumetrica autoadescente è caratterizzata da basse pulsazioni, elevata efficienza e lunga durata. Il controllo di frequenza associato è chiamato PQ-Tronic da KNOLL, in quanto garantisce una pressione (P) e una portata (Q) variabili con un'impostazione ottimale del regime.

Con flessibilità e grande motivazione al successo

Macchina dopo macchina è stata equipaggiata con i prodotti KNOLL. Andreas Martin elogia la collaborazione con

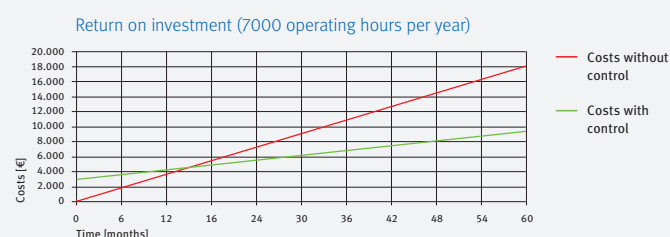
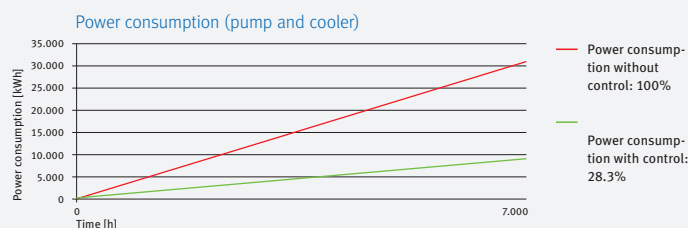
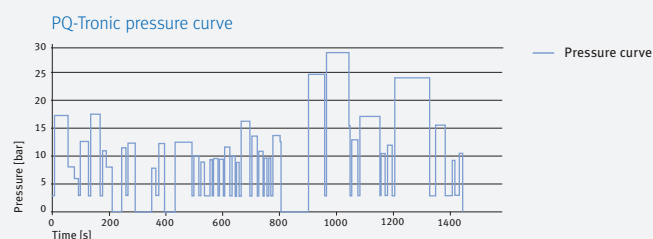
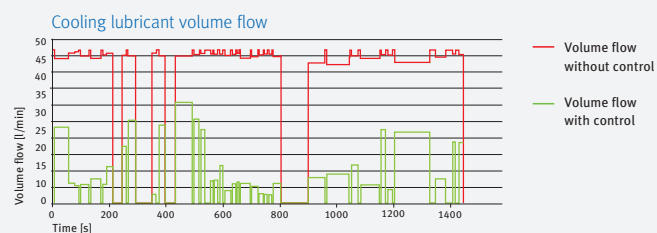
KNOLL: "I dipendenti in loco erano motivati e molto flessibili, così abbiamo sempre trovato una buona soluzione anche in situazioni difficili. E KNOLL ci ha fornito una documentazione conclusiva conforme allo standard CE, come disegni, schema elettrico, elenco dei componenti e valutazione della sicurezza. Questo è molto importante per i nostri clienti".

Anche la fabbrica di motori è molto soddisfatta del servizio e dell'efficienza raggiunta. "La nostra misurazione prima e dopo ha stabilito l'effettivo risparmio energetico in tutte le fasi del processo", afferma Andreas Martin. A seconda della macchina e del processo di lavorazione, la percentuale era compresa tra il 34 e il 69 %. "Le differenze dipendono dai processi di lavorazione e dagli utensili utilizzati", spiega Bernhard Kohl. "La perforazione a foro profondo o cieco richiede una pressione elevata per rimuovere i trucioli e mantenere la lubrificazione, quindi il potenziale di risparmio è piuttosto basso. Questo è diverso per gli utensili di piccole dimensioni o per i fori filettati. In questo caso sono necessarie velocità inferiori e solo una bassa pressione del lubrificante, il che significa che è possibile risparmiare molta energia".

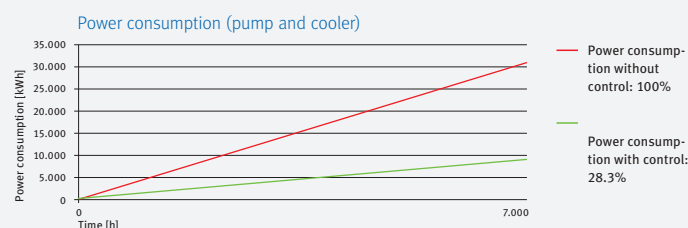
In media, la fabbrica di motori risparmia ora il 54 % del consumo energetico di tutte le 49 macchine, il che corrisponde a circa 100.000 euro all'anno. I sistemi sono anche molto stabili, il che significa che non ci sono stati reclami negli ultimi due anni. "L'intero progetto di conversione si ripagherà in tre anni", stima il coordinatore Michael Blon. "Non si tratta certo di una velocità eccessiva, ma alla luce dell'aumento dei costi energetici, questo tempo può essere ridotto". In ogni caso, questi stanno generando un numero crescente di ordini nel reparto di gestione dell'energia di Bosch, sostenuti dall'impegno di molte aziende a ridurre la loro impronta di carbonio. "Se abbiamo bisogno di equipaggiare nuovamente le macchine utensili con la giusta alimentazione ad alta pressione, siamo felici di rivolgerci al nostro partner di fiducia KNOLL", sottolinea Michael Blon.



Andreas Martin, project manager di Bosch per il retrofit descritto presso lo stabilimento di motori: "La nostra misurazione prima e dopo ha stabilito l'effettivo risparmio energetico. A seconda della macchina e del processo di lavorazione, la percentuale era compresa tra il 34 e il 69 %".



Risultati esemplari delle misure KNOLL E-PASS, dove l'investimento in un sistema di controllo della frequenza è già stato ammortizzato dopo circa 14 mesi.



Il controllo della frequenza riduce il consumo energetico della pompa e del raffreddatore al 28,3 %.



Bosch a Homburg

Il Gruppo Bosch impiega circa 133.800 dipendenti in 100 sedi in Germania; il fatturato annuo ammonta a 19,1 miliardi di euro. A livello mondiale sono circa 429.000 dipendenti e 91,6 miliardi di euro (al 31 dicembre 2023). I tre stabilimenti di Homburg nel Saarland - Robert Bosch GmbH, Bosch Rexroth AG e Moehwald GmbH - impiegano un totale di 4.400 persone, 3.600 delle quali lavorano presso la Robert Bosch GmbH e la sua divisione Power Solutions. Come stabilimento principale e centro di competenza, produce tecnologia diesel all'avanguardia per veicoli passeggeri e commerciali. Si stanno inoltre accumulando competenze nel campo della tecnologia dell'idrogeno. Questo stabilimento comprende anche il reparto di gestione dell'energia, che fornisce consulenza alle sedi Bosch e ai clienti industriali con un team interno ed esterno sulle misure di risparmio energetico e supporta la riorganizzazione.

Robert Bosch GmbH Homburg Saar
Dipartimento Gestione dell'Energia
Coordinatore Michael Blon
Bexbacher Straße 72
DE-66424 Homburg
Tel.: +49 173 1642392
Michael.Blon@de.bosch.com
www.boschbuildingsolutions.com



KNOLL Maschinenbau GmbH

KNOLL è l'offerente leader di sistemi di trasporto, di filtrazione e pompe per la lavorazione del metallo. Essi servono per trasportare e separare trucioli e lubrorefrigeranti. La complessiva gamma di prodotti offre sistemi per applicazioni centralizzate e decentralizzate. La sfera d'affari automatizzazione si occupa di soluzioni per compiti esigenti nel montaggio e nella logistica. Ne fanno parte sistemi stazionari di trasporto con trasportatori a catene e rulli. Grazie all'integrazione di robot di manipolazione (robot, cobot) e di trasporto (FTS) si costituiscono flessibili sistemi, tutti dalla stessa fonte.

KNOLL Maschinenbau GmbH
Schwarzachstraße 20
DE-88348 Bad Saulgau
Tel.: +49 7581 2008-0
info.itworks@knoll-mb.de
www.knoll-mb.de