

Synkroniserade kranhjul sänker underhållskostnaderna

En fallstudie från Emotron





Emotrons elektroniska flänsstyrning ger helt synkroniserad hastighet hos kranens hjul. Hjulens livslängd ökar kraftigt och bullernivån sjunker.



Uppgraderingen av denna portalkran hos betongtillverkaren MBI Beton BV innebar att styrningen och drivmotorerna byttes ut. Emotron levererade en komplett lösning som kräver mindre underhåll tack vare ett minimalt hjulslitage.

Uppgradering minskade underhållet

Det holländska företaget MBI Beton BV tillverkar betongblock som används som fasadbeklädnad, väg- och gångbeläggning samt trädgårdsstenar. MBI grundades för 60 år sedan och har omkring 200 anställda. Huvudkontoret finns i Veghel. Produktion och försäljning sker här samt vid företagets anläggning i Kampen. När den portalkran som var baserad i Kampen och användes för att flytta grus och sand inte längre var möjlig att underhålla till en rimlig kostnad, beslöts att uppgradera den. MBI vände sig till Emotron som har 20 års erfarenhet av kranmodernisering.

Uppgraderingen innebar att ett helt nytt elektroniskt styrsystem installerades baserat på Emotron VFX frekvensomriktare. Även de åtta drivmotorerna, var och en med 22 kW effekt, byttes ut. Den nya lösningen kräver avsevärt mindre underhåll. Slitage på hjulen har minimerats, kontaktorer behöver inte längre bytas ut, drivmekanismen utsätts för färre stötar och de underhållskrävande släpringsmotorerna har ersatts av standard asynkronmotorer.

En utmaning att synkronisera hjulen

En rälsmonterad kran med stort spann förflyttas ofta inte helt parallellt med rälerna. Den transporterade lasten fördelas ojämnt till endera sidan av kranen, vilket

får motorerna att arbeta i aningen olika varvtal så att kranen dras åt sidan. Temperaturvariationer kan även få avståndet mellan de två rälerna att variera över förflyttat avstånd.

Dessa faktorer gör att hjulflänsarna kommer i kontakt med rälsen. Ett genomträngande ljud avslöjar det grava slitaget som uppstår när hjulen snabbt slits ned mot rälsen. För MBI-kranen löstes detta mekaniska problem med hjälp av en elektronisk flänsstyrning och Emotron VFX frekvensomriktare.

Elektronisk flänsstyrning minskar slitaget

Kranhjulens hastighet är nu helt synkroniserad och förflyttningen blir parallell. Underhållskostnader och bullernivå reduceras och hjulens livslängd ökar kraftigt. Hjulen kommer att behöva bytas omkring var femte år, jämfört med så ofta som var tredje månad med osynkroniserad förflyttning, med minst en dags stillestånd varje gång.

Den elektroniska flänsstyrningen förhindrar kontakt mellan hjulflänsar och räls genom att styra kranen på ett nästan konstant avstånd från varje sida av rälsen. Detta sköts av avståndsregulatorn (mittpunktsstyrning) som beräknar den idealiska förflyttningssvängen baserat på mottagna mätningar. Den korrigerande som ska utföras (vinkelstyrning) ändrar kranens offset för att kompensera för avståndsskillnaderna. Programvaran för denna styrning är inbyggd i styrsystemet Power Panel (PP41) som ingår i Emotrons kranpaket.

Enkel installation utan PC

Systemets effektivitet är till stor del beroende av noggrannheten hos signalerna från de fyra avståndsgivarna som använder ultraljud. Givarna måste monteras med stor omsorg, både mekaniskt och elektriskt. Det är även viktigt att vara noggrann med kablarnas skärmning.

Givarnas uppmätta värde visas i PP41-systemets display både som ett tal i millimeter och som en graf. Regulatorerna kan stängas av vid behov och drifterna kan styras manuellt från styrspaken. Parametrarna för regulatorn konfigureras enkelt med inställningsmenyn i PP41 utan att någon PC behövs. Inställningarna är lösenordsskyddade.

Mjuk start även med tung belastning

Emotron VFX frekvensomriktare ger omedelbar och mjuk start och snabb acceleration utan ryckiga rörelser, även vid mycket tung last. Detta höjer säkerheten och minimerar det mekaniska slitaget. Genom att kombinera direkt momentreglering, snabb förmagnetisering av motorn och exakt bromsstyrning levererar motorn erforderligt moment i samma ögonblick som den mekaniska bromsen släpps.

En HCB (half controlled bridge, dvs halvstyrd brygga) rampar upp DC-mellanledningsspänningen och ger en kontrollerad start samt upptäcker fasfel och asymmetrisk nätbelastning. Risken för komponentfel, t ex i uppladdningskretsen, minimeras. Detta kan annars bli resultatet av att spänningsmatningen ofta slås på och av med en extern kontaktor, som ofta är fallet vid kranstyrning. Eftersom inbyggda motstånd och kontaktorer inte krävs sparas både plats och underhåll.

Direkt momentreglering ger hög tillförlitlighet

Den direkta momentregleringen i Emotron VFX ger pålitlig och effektiv krandrift utan avbrott orsakade av plötsliga laständringar eller felaktigt inställda parametrar, som t ex ramptider. Den direkta momentregleringen reagerar extremt snabbt på lastvariationer och reglerar genast momentet i förhållande till varvtalet för att skydda processen. Responstiden är extremt kort eftersom det verkliga momentet jämförs med det önskade 40 000 gånger per sekund.

En intern varvtalsstyrning ökar effektiviteten. Den reagerar genast på laständringar som orsakar avvikelser i motorvarv och justerar snabbt varvtalet till det inställda referensvärdet. Regulatorn fungerar utan extern återkoppling och en självinställningsfunktion förkortar inställningstiden.

Säker och effektiv bromsning

En inbyggd bromschopper ger snabb och mjuk inbromsning även med tung last. Den fungerar tillsammans med den direkta momentregleringen i Emotron VFX och håller erforderligt moment så att ryck inte uppstår. Varvtalet minskas kontinuerligt mot noll och kranen kan stoppas säkert innan den mekaniska bromsen aktiveras.

Värdefull tid sparas och säkerheten ökas tack vare en ändlägesstyrning som automatiskt stoppar kranen just innan den når ändläget. Operatören kan köra kranen snabbare, i förvissning om att kranen kommer att stanna mjukt utan ryck innan den når stoppbufferten.

Fakta

Lyftkapacitet	14 ton
Lyfthastighet	60 m/min
Förflyttningshastighet	120 m/min
Kranrälens längd	240 m
Kranrälens bredd	40 m
Kranens räckvidd	55 m inkl 15 m utsprång



Uppgraderingen innebar att ett nytt elektroniskt styrsystem installerades baserat på Emotron VFX frekvensomriktare, samt att de åtta drivmotorerna byttes ut.



Kontakt mellan hjulflänsarna och rälsen undviks. Noggrannheten hos signalerna från de fyra avståndsgivarna som använder ultraljud är avgörande för driften.

Målinriktad drivkraft

Emotron utvecklar lösningar för att starta, skydda, styra och stoppa processer och maskiner som drivs av elektriska motorer. Vårt mål är att skapa mätbara fördelar för våra kunder med driftsäkra, kostnadseffektiva och användarvänliga lösningar. Genom att fokusera på utvalda applikationer, såsom pumpar, kranar och hissar, kan vi erbjuda funktionalitet optimerad för specifika behov.

Sedan 1975 har vi etablerat vår position som ett nytänkande och banbrytande företag. Forskning och utveckling sker vid vårt huvudkontor i Sverige och vid våra dotterföretag i Tyskland och Nederländerna. I Tyskland finns också Emotrons tekniska centra för hiss- och kranlösningar. Vi har försäljningskontor i Sverige, Tyskland, Nederländerna, Kina och Latinamerika samt ett världsomspännande nätverk av auktoriserade servicepartners.



Produkter för dina behov



I vår kompletta produktportfölj hittar du optimala lösningar för just dina behov. Samtliga produkter bygger på samma teknikplattform och kan enkelt integreras i kompletta lösningar. Brett effektområde, hög kapslingsklass och kompatibilitet med globala standarder gör att de uppfyller de högsta krav.

- *Axeffektvakter* – skyddar dina processer från skador och oplanerade stillestånd.
- *Mjukstartare* – säkerställer mjuka starter och säkra stopp.
- *Frekvensomriktare* – minimerar energiförbrukning och slitage.

emotron
DEDICATED DRIVE

Emotron AB, Box 222 25, 250 24 Helsingborg
Tel: 042-16 99 00. Fax: 042-16 99 49
www.emotron.se

För närmaste Emotron-partner, se vår hemsida