

Revolutionerande lösning för industriell avvattning

FLYGT BIBO^a HJÄLPER BOLIDEN ATT FÖRVERKLIGA VÄRLDENS FÖRSTA AUTONOMA GRUVA

Ända sedan den första guldupptäckten i det mineralrika Västerbotten för mer än 100 år sedan, har metallföretaget Boliden utforskat, utvunnit och bearbetat bas- och ädla metaller i gruvor över hela världen. Företaget har etablerat ett imponerande globalt fotavtryck med verksamhet i Finland, Irland och Sverige som genererar 6,7 miljarder USD i årliga intäkter. Boliden Tara på Irland är Europas största zinkgruva, medan den finska gruvan, Boliden Kevitsa, verkar i ett av Finlands största mineralavlagringsområden. Boliden driver också Boliden Kylylahti, en av de mest geologiskt intressanta gruvor som för närvarande är i drift.

I Sverige har företaget verksamhet i Boliden Garpenbergs underjordiska zinkgruva och i Boliden Aitik's koppargruva med dagbrott, samt hela den framgångsrika gruvdriften i Boliden-området. De underjordiska gruvorna i nätverket runt Boliden - Renström, Kristineberg och Kankberg - anrikade ca 1 898 Kton malm under 2020, till metallkoncentrat innehållande zink, koppar, bly, guld, silver och tellurium.

Med expansiva produktionsanläggningar runt om i världen, har Boliden nyligen introducerat automatisering i sina gruvor. Som branschledare började Boliden experimentera med digitala lösningar redan 2012 och gruvanläggningen i Kristineberg är nu först med att använda en kombination av trådlösa nätverk, IP-telefoni och positionering i. Introduktionen av automatiserade tekniska lösningar i hela sitt nätverk är ett av Bolidens mest prioriterade arbetsområden när det gäller forskning och utveckling, och målet är att ytterligare förbättra hälsa och säkerhet, energieffektivitet och övergripande gruvproduktivitet.

Utmaning

I alla gruvapplikationer är avvattning en av de viktiga processer som säkerställer att resurser kan brytas effektivt. Om en underjordisk gruva har överskott av vatten eller översvämningar, stoppas produktionen och lönsamheten



Foto från Boliden

blir genast påverkad. För en gruva som expanderar, är en effektiv utvinning av mineraler extra avgörande för att säkerställa leveranskrav för varje nytt schakt. Därför har smarta avvattningslösningar blivit en viktig del i hanteringen av Bolidens gruvlager. Renström-gruvan i Bolidenområdet - som 2018 producerade mer än 440 Kton guld, silver, koppar, zink och bly - är en av Europas djupaste. Genom åren har den frätande processen att förvandla sten till värdefulla råvaror, utsatt gruvans avvattningsutrustning för betydande slitage, som påverkar verksamheten. I sitt arbete för att förbättra produktiviteten har Boliden inlett ett samarbete med det globala vattenteknikföretaget Xylem, för att testa lösningar som skulle kunna komplettera metallföretagets breda satsning på automatisering och förbättra effektiviteten i Renström-gruvan.

Renström-gruvan i Bolidenområdet - som 2018 producerade mer än 440 Kton guld, silver, koppar, zink och bly - är en av Europas djupaste.

Lösning

Flygt Bibo^α, med inbyggd intelligens för industriell avvattning, är det senaste tillskottet till Xylems portfölj av smarta pumpar. Byggt på samma integrerade kraft-elektronik- och systemplattform som Xylems omtalade avloppspump, Flygt Concertor, anpassar nya Flygt Bibo^α automatiskt hastigheten och prestandan till ett kurvfall istället för en statisk kurva – och kan därmed leverera prestanda för flöde och tryckhöjd som motsvarar en hel rad konventionella dräneringspumpar. Pumpens integrerade variabla frekvensomriktare (VFD) kontrollerar automatiskt motorns hastighet och rotation, utan konfiguration av operatör. Den unika, kompakta och stadiga, men lätta designen, med 30 procent färre komponenter bryter mallen för konventionella avvattningspumpar – mer pålitlig och dessutom med ett betydligt mindre behov av reservdelslager.

Sörpling är också ett vanligt problem vid avvattning och pumpar som fortsätter att arbeta med full hastighet utan tillräckligt vatteninflöde, riskerar betydande systemslitage. Detta undviks med Flygt Bibo^α. Med den smarta automatiserade pumpstyrningen optimeras pumpen så att den bara arbetar vid behov och aldrig går torr – vilket betyder minskad drifttid, utvidgad livslängd och lägre underhållskostnader.

Eftersom Flygt Bibo^α är den första dränkbara avvattningspump som kan anpassa sig till vatteninflödet, bestäms dess optimala prestanda i direkt respons till driftmiljön. Beroende av pumpens applikation finns två olika driftlägen att välja mellan – Adaptive eller Level.

Adaptivt läge används vanligtvis när det krävs en konstant låg vattennivå i sumpen. I det här läget reglerar pumpen automatiskt sin hastighet efter inflödet men slutar aldrig helt att arbeta. Om pumpen känner av sörpling saktar den helt enkelt ner för att minska slitaget. Genom att låta pumpen gå kontinuerligt, finns det inget behov av ytterligare sensorer. Det inkommande vattnet aktiverar pumpen – på så sätt är den alltid redo att svara på förändrade förhållanden.

Nivåläge består av två förinställda nivåer; en startnivå som styrs med en inbyggd trycksensor för att känna av vattennivåer och en stoppnivå som utlöses när pumpen upptäcker sörpling. Eftersom pumpen endast aktiveras när det behövs, till exempel när vatten är över den inställda nivån, optimerar den effektiviteten och minskar

inställda nivån, optimerar den effektiviteten och minskar både energiförbrukning och slitage. Pumpen levereras också utrustad med en styrenhet med larm, så att operatörer kan välja driftläge och få varningar i realtid om något går fel.

Med snabb driftsättning tack vare "plug-and-play", har Flygt Bibo^α enkelt kunnat sättas in Renströmsgruvans befintliga verksamhet – utan krav på särskild konfiguration eller finjustering. Eftersom pumpen hela tiden automatiskt anpassar sig till sin miljö kan den kompakta 8kW-pumpen leverera prestanda för flöde och tryckhöjd som spänner över intervallet för en 2kW standardpump, upp till en 10kW standardpump – vilket möjliggör större flexibilitet och tillåter standardisering för färre pumpmodeller.

Denna flexibilitet är avgörande för en gruva som Renström, som ständigt anpassar och utvecklar sin verksamhet för att möta de operativa kraven. Tidigare skulle operatörer på Renström behöva byta till en annan pumpmodell vartannat skift på grund av de varierande arbetspunkterna över de olika pumpstegen när gruvan expanderade.

Resultat

Flygt Bibo^α -prototyperna har revolutionerat hur avvattningsprocesser utförs vid gruvan. Tack vare pumpens anpassningsförmåga har driftslitaget vid gruvan minskat med 80%, vilket har lett till färre pumpstopp och produktionsstörningar. Som en följd av detta har underhållskostnader till följd av serviceanmälningar minskat, och gruvan har haft upp till fyra gånger längre perioder med problemfri pumpning, jämfört med konventionella pumpar, vilket innebär en kostnadsbesparing på 20% per år. Hanteringen av pumputrustningen vid gruvan har också förenklats, eftersom Flygt Bibo^α passar för ett stort antal applikationer, vilket



begränsar behovet av pumpar i olika storlekar och reservdelar på plats.

Bodil Wiklund, Senior Global Product Manager, Submersible Dewatering Products på Xylem, kommenterar fälttestet: "Vi är glada över att få samarbeta med Boliden för att utveckla nya lösningar för avvattnings, som till exempel nya Flygt Bibo[®], för en av Europas djupaste gruvor. Under hela produktutvecklingsfasen visste vi att den här pumpen hade potential att revolutionera avvattningspraxis i gruvindustrin, och resultaten från testet i Renström har ökat vårt förtroende för denna matchvänder teknik. Vi ser fram emot att bygga vidare på vårt partnerskap med Boliden genom att erbjuda nya lösningar som kan hjälpa dem att forma världens första autonoma gruva, samtidigt som vi stärker vår position som en global ledare inom intelligent avvattnings." Fälttestet

Efter tre års fältprovning på Renström har Flygt Bibo[®] gett produkt- och reparationsbesparingar på upp till 40% tack vare sin integrerade intelligens - och genom sitt globala ledarskap inom intelligenta avvattningsmetoder har Boliden minskat kostnaden för sina avvattningsprocesser med nästan 30%.

Fälttestet på Renström har varit så framgångsrikt att Boliden lagt en stor order på fler Flygt Bibo[®]-pumpar för att främja sitt mål att utveckla världens första helt autonoma gruva. Efter att ha tilldelats ett exklusivt servicekontrakt kommer Xylems team av erfarna ingenjörer också att ansvara för pumpunderhåll i Renström-gruvan under de närmaste tre åren.



Foto från Boliden

Mats Isaksson, Senior Development Engineer på Boliden, kommenterar partnerskapet: "När vi började processen med att automatisera vår gruvdrift i Boliden blev det uppenbart att automatisering av de underliggande processer som stödjer våra dagliga aktiviteter, skulle vara väsentligt för projektets framgång. Tack vare pumpens förmåga att använda intelligens bortom standardlösningar, gav installationen av de första Flygt Bibo^a-prototyperna på Renström, en betydande förändring av hur vi närmar oss traditionell avvattnings. För första gången hade vi tillgång till ett pumpsystem som kunde anpassas automatiskt till sin miljö och bara arbeta för att tillgodose realtidsförhållanden på fältet. Detta var

var en matchvändare för oss eftersom den optimerade pumpningens prestanda utan behov av manuell finjustering, så att våra gruvprocesser kunde fortsätta utan avbrott."

"Efter att ha arbetat med Boliden i mer än trettio år har jag sett gruvnätet utvecklas till en av världens mest trafikerade gruvanläggningar. Övergången mot att bli helt självstyrd är ingen enkel uppgift, men med pålitliga partners som Xylem som presenterar innovativa lösningar för oss, är vi väl positionerade för att nå vårt mål att göra vår gruvdrift helt autonom."