



7 pavojai kurie stabdo vandens ir nuotekų procesus

Torben Silberga Poulsen. Pasaulinio verslo plėtros vadovas – ABB Drive Products



Pranešėjas



Torben Silberg Poulsen

Pasaulinio verslo plėtros vadovas

Dažnio keitikliai – siurblių pritaikymas

(Danija)

01. Įvadas

02. 7 pavojai

- Prasta elektros energijos tiekimo kokybė ir generatoriaus trikdžiai
- Kavitacija
- Vandens plaktuko efektas
- Pasenusi įrengimo praktika
- Įrangos nusidėvėjimas
- Pavojinga aplinka
- Procesų valdymo efektyvinimas / efektyvumas



—
lvadas



Pasaulinės tendencijos/iššūkiai

Ką sako profesionalai pagal Black & Veatch

Tendencijos/ iššūkiai

Iššūkis - senstanti vandens ir
nuotekų infrastruktūra

61%



Tendencijos/ iššūkiai

Iššūkis - senstanti darbo jėga ir kvalifikuotų darbuotojų samdymas

51%



Tendencijos/ iššūkiai

Iššūkis - finansavimas arba kapitalo prieinamumas.

23%



Tendencijos/ iššūkiai

Technologijos irgi yra iššūkis

5%






—

7 pavojai

1. Prasta elektros energijos tiekimo kokybė ir generatoriaus trikdžiai

Kovokite su nepastebimomis „nešvariomis“ energijos kokybės problemomis



Nepastebimos energijos
kokybės problemos?

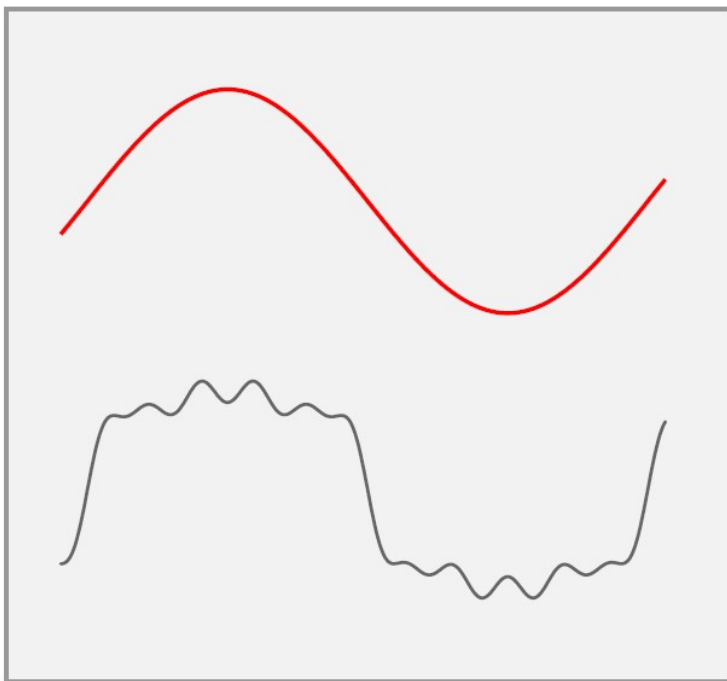
Kodėl turiu atkreipti dėmesį į savo energijos kokybę?

- Kad įranga veiktų patikimai, būtinas stabilus, nepertraukiamas maitinimo šaltinis.
- Elektros energijos tiekimo trikdžiai arba įtampos svyravimai gali sutrikdyti procesus.
- Infrastruktūra turėtų būti atspari elektros energijos tiekimo trikdžiams ir prastai elektros kokybei.
- Įranga turi veikti 24 val. per parą, 7 dienas per savaitę, 365 dienas per metus, kad vartotojų poreikiai būtų patenkinti.
- Prastovos dėl elektros kokybės problemų mažina darbo našumą, varentiekio, ar nuotekų tinklo efektyvumą ir patikimumą.
- Avariniai arba atsarginiai generatoriai ne visada gali užtikrinti stabilios energijos tiekimą.

1. Prasta elektros energijos tiekimo kokybė ir generatoriaus trikdžiai

Kovokite su nepastebimomis „nešvariomis“ energijos kokybės problemomis

Idealiu atveju, elektros tiekimas turi gryną sinusinę bangos formą (viršuje). Tačiau iš tikrųjų jis dažnai būna iškreiptas (apačioje) dėl nepageidaujamų harmonikų.



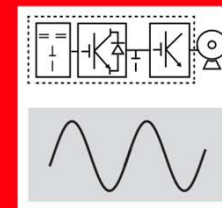
Ar pastebite?

- Variklių ir transformatorių perkaitimą
- Netinkamą elektroninių prietaisų veikimą
- Dažnio keitiklių, generatorių ir įrangos veikimo trikdžius be jokios priežasties
- Darbo prastovas dėl įtampos svyravimų, disbalanso ir bangų formos iškreipimo bei harmonikų

ABB Ultra-Low Harmonics dažnio keitikliai

- Nesukuria harmoninių bangų iškreipimo
- Atsparūs energijos pokyčiui ir disbalansui
- Nereikia vertinti didesnės galios sistemos (generatorių ir transformatorių)

Aktyvus lygintuvas (ULH dažnio keitikliai)



Tipiški įvesties srovės iškreipimai (THDi) 3 – 5 %

Itin žemų harmonikų dažnio keitikliai (ULH)

- Valdymo linijos srovė beveik sinusoidinės bangos formos
- Mažas bendras srovės ir įtampos iškreipimas
- Nejautrus nesubalansuotai maitinimo įtampai ir foninės įtampos iškreipimams

2. Kavitacija

Apsaugokite sparnuotę ir siurblius nuo neigiamo poveikio

Gebėjimas aptikti kavitaciją
gali padėti išvengti įrangos
pažeidimų

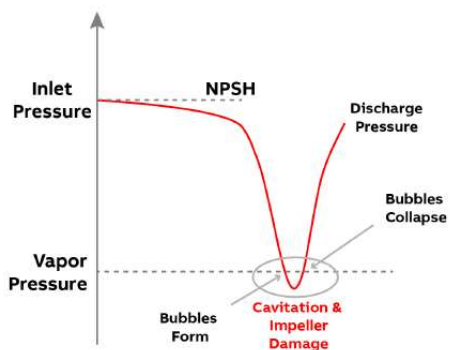


Kas yra kavitacija?

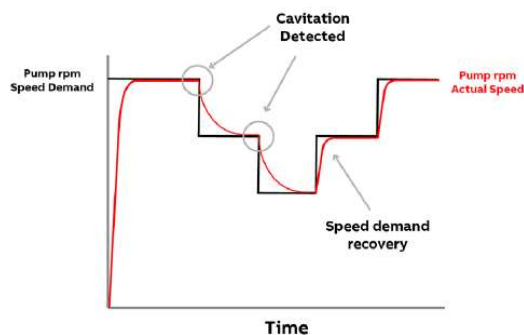
- Tai jėga, kuri neigiamai paveikia siurblio veikimą ir veikimo laiką.
- Dėl slėgio pokyčių siurblio viduje gali susidaryti oro burbuliukai.
- Oro burbuliukų sproginimas ir smūginės bangos gali mechaniškai sugadinti siurblį.
- Mažėja našumas ir efektyvumas, todėl padidėja eksploataavimo išlaidos.
- Pažeidus siurblio sparnuotę ir sandariklius, siurblys gali visiškai sugesti.

2. Kavitacija

Apsaugokite sparnuotę ir siurblį nuo neigiamo poveikio



— Kai įeinantis slėgis nukrenta, susidaro oro burbuliukai, kurie sprogs ir apgina sparnuotę



— Kavitacijos aptikimo ir valdymo programinė įranga stebi siurblį, reaguoja į kavitaciją ir užtikrina siurblio sistemos veikimą

Ar pastebite?

- Padidėjęs triukšmas, sklindantis iš siurblių
- Siurblio efektyvumo sumažėjimas arba elektros suvartojimo padidėjimas
- Sparnuotės ir siurblio gedimai, kuriems reikia brangaus remonto ir priežiūros
- Procesų trikdžiai

ABB kavitacijos aptikimas ir valdymas

- Įintegruotas į ACQ580 vandeniui skirtą dažnio keitiklį
- Dažnio keitiklis aptinka kavitaciją ir sumažina siurblio veikimo greitį, kad būtų galima kontroliuoti ir sustabdyti pasekmes
- Tuomet grįžtama prie įprasto siurblio greičio
- Visa tai be brangių garso, slėgio ar vibracijos jutiklių
- Lengva integruoti, pakeičiant tik dažnio keitiklį



3. Vandens plaktuko efektas

Apsaugokite siurblij, sklendes ir kitą įrangą nuo neigiamo poveikio

Mažesni išsiliejimai,
įtrūkimai ir pajamų
praradimai

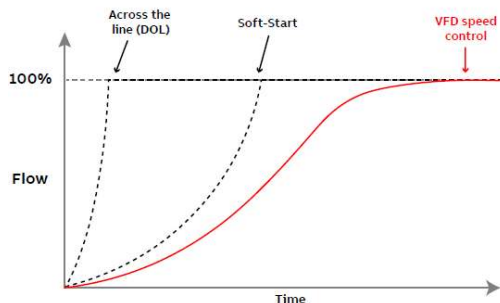


Kas yra vandens plaktuko efektas?

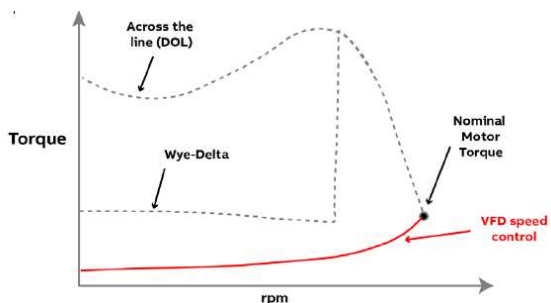
- Tai griaunanti jėga, kuri neigiamai paveikia vandentiekio vamzdyną, siurblius, vožtuvus, sandariklius ir viso tinklo veikimą bei prailgina eksploatavimo trukmę.
- Pavadinamas dėl plaktuko smūgį primenančių sukeltų hidraulinių smūgių.
- Dėl hidraulinių smūgių gali nutekėti sklendės, o vamzdžiai įtrūkti ar net sprogti.
- Hidrauliniai smūgiai kyla, kai greitai keičiasi vandens srautas, kuris dažnai įvyksta, kai užsukamos sklendės arba siurbliai per greitai pasiekia darbinį tašką.
- Neplanuoti vandens, ar nuotekų nuotekiai gali sukelti nesklandumų dėl aplinkosaugos licencijų/leidimų nesilaikymo.

3. Vandens plaktuko efektas

Apsaugokite siurblį, sklendes ir kitą įrangą nuo neigiamo poveikio



—
Dažnio keitiklio greičio reguliavimas suteikia sklendų ir ramų paleidimą be staigių slėgio šuolių



—
Tradiciniai variklio paleidimo būdai gali sukelti hidraulinius smūgius, kurie sukelia neigiamą vandens plaktuko efektą ir poveikį

Ar pastebite?

- Vandens ir pajamų praradimas dėl neplanuoto vandens nuotekio
- Sumažėjęs vandens tiekimo slėgis ir srautas
- Vamzdžių, vožtuvų, sklendžių ir kitos infrastruktūros gedimai
- Procesų trikdžiai ir didelės remonto išlaidos

ABB vandens plaktuko efekto valdymo programinė įranga

- Minkštas vamzdžių užpildymas pašalina slėgio šuolius vamzdynuose
- Sumanaus siurblio valdymo funkcija užtikrina stabilų ir nepertraukiamą kelių siurbių darbą
- Slėgio apsauga padeda stebėti ir reaguoti į slėgio perviršį arba per žemą slėgį
- „Sleep boost“ funkcija pailgina siurblio ir įrenginių eksploataavimo laiką, sumažindama kasdienius sustabdymo/paleidimo ciklus



4. Pasenusi įrengimo praktika

Apsisaugokite nuo gedimų ir darbo prastovų, kilusių dėl netinkamai įrengto dažnio keitiklio

Pasenusi įrengimo praktika gali sukelti neplanuotas prastovas darba efektyvumo sumažėjimą



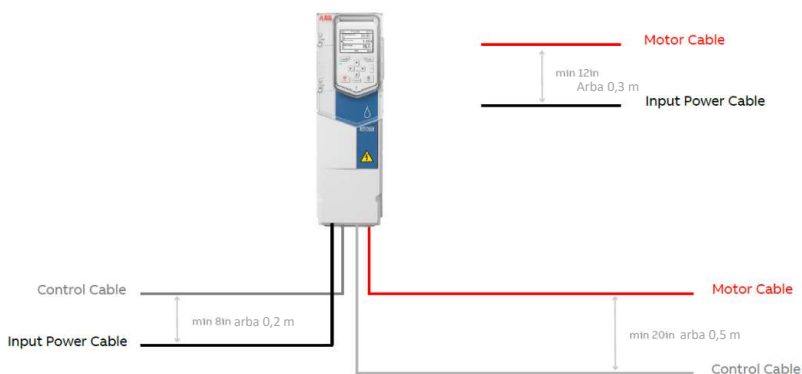
Kodėl svarbu laikytis teisingos praktikos ?

- Didžioji dalis dažnio keitiklių išsijungia savaime, kai aptinka elektros ar temperatūros pokyčius ar trikdžius.
- Jei dažnio keitiklis nuolatos stabdo darbą, tai greičiausiai dėl prastos įrenginio įdiegimo praktikos arba dėl elektros kokybės sutrikimų.
- Variklių apvijos gali sudilti anksčiau laiko dėl prastų kabelių, laidų ar įžeminimo.
- Variklio guoliai gali taip pat būti pažeisti, jei nesilaikoma tinkamos įdiegimo praktikos.
- Norint, kad varikliai su ilgais kabeliais ir varikliai be dažnio keitiklių tinkamai dirbtų, gali prireikti papildomų išorinių įrenginių.

4. Pasenusi įrengimo praktika

Apsisaugokite nuo gedimų ir darbo prastovų, kilusių dėl netinkamai įrengto dažnio keitiklių

Dažnio keitiklio maitinimo ir valdymo kabelių geriausia įrengimo praktika – jų atskyrimas. Įsitikinkite, kad montavimas atitinka vietos reikalavimus, žr. montavimo vadovus, kad sužinotumėte daugiau apie optimaliausią įrenginių įdiegimo praktiką dėl papildomų kabelių ir vamzdžių:

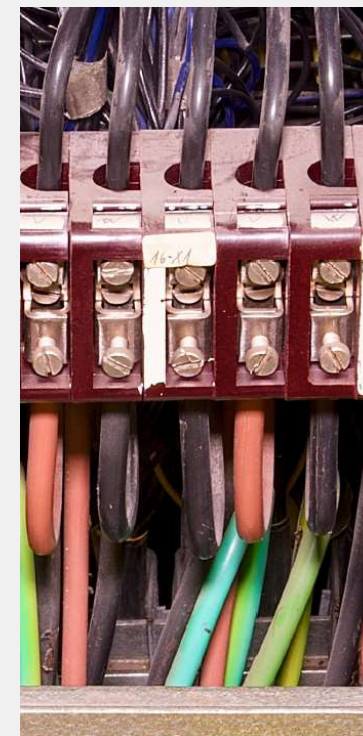


Ar pasirūpinate?

- Vieta ir aplinkos veiksniais
- Patalpų, kuriose yra įrenginiai, tinkama temperatūra ir drėgmės nebuvimu
- Elektros jungtimis, kabelių tipais ir montavimo eiliškumu
- Apsauginiais įtaisais ir įžeminimu
- Filtrais ir prietaisų sklaidžiamo triukšmo slopinimu

ABB ekspertai gali pasidalinti vertingais patarimais

- Geriausios / pasiteisinusios dažnio keitiklių įrengimo praktikos
- Rekomendacijos variklio kabelio tipai
- Filtrų ir triukšmo slopinimo būdai
- Kaip apsaugoti savo dažnio keitiklius
- Pramonės ir technologijų sektorių ekspertų parašyti techniniai bei eksploatacijos vadovai



5. Įrangos nusidėvėjimas

Sužinokite, kaip nusidėvėjusi įranga padidina jūsų išlaidas

Apsaugokite įrangos
nusidėvėjimą
infrastruktūrą ir
prailginkite darbo laiką

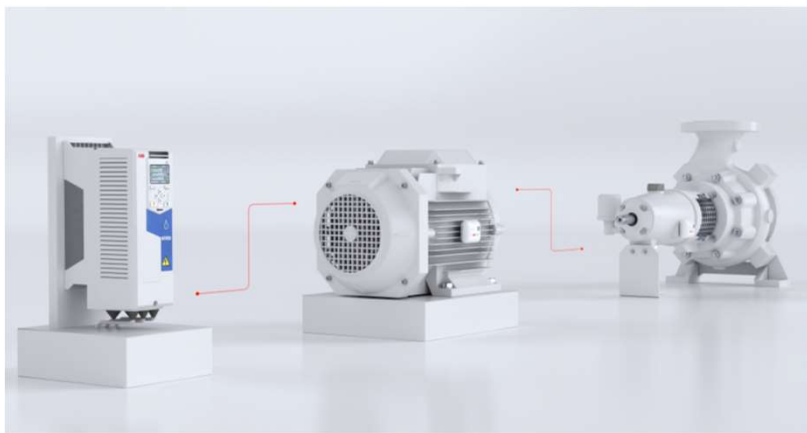


Nusidėvėjusi įranga gali kelti didelių problemų

- Daugelio mechaninių sistemų eksploatavimo laikas yra 20–25 metai, jei laikomasi priežiūros rekomendacijų.
- Elektros įranga (valdymo skydai ir paskirstymas) ir elektros laidai ilgai eksploatuojami, jei jais rūpinamasi.
- Elektros įrenginių, kaip ir dažnio keitiklių bei kitų fizinių įrenginių, darbo laikas gali sutrumpėti, jei jie yra reguliariai neprižiūrimi.
- Šiluma, drėgmė, korozija ir pasenę komponentai sumažina šių prietaisų naudojimo laiką.
- Daugelio pasenusių dažnio keitiklių modelių gamintojas nebepalaiko.
- Sustojimo ar visiško gedimo rizika kiekvieną dieną vis didėja .

5. Įrangos nusidėvėjimas

Sužinokite, kaip nusidėvėjusi įranga padidina jūsų išlaidas



„ABB Ability“ dažnio keitiklio stebėjimo paslauga leidžia nuotoliniu būdu stebėti dažnio keitiklį, variklį ir siurblį, kad iš anksto įspėtų apie galimus gedimus.

Galimos problemos dėl nusidėvėjusios įrangos

- Trūkę vamzdžiai ir kiti mechaniniai gedimai.
- Vandens ar nuotekų nuotėkis ir išsiliejimas, galimos baudos ir priežiūros išlaidų rizika.
- Elektros įrangos gedimas.
- Darbo procesų trikdžiai.

ABB dažnio ketikliai gali padėti

- Apsaugokite siurblius, vožtuvus ir vamzdžius nuo slėgio šuolių.
- Stebėkite siurblio srautą ir slėgio našumą, kad aptiktumėte galimus gedimus, kol jie nesukėlė darbo prastovų.
- Apsaugokite dažnio keitiklio/siurblio būklę ir praneškite, kai įrenginys operuoja su nestandartiniais veikimo parametrais.
- Pakeiskite pasenusią harmonikų mažinimo technologiją ir leiskite įrangai dirbti efektyviau.



6. Pavojinga aplinka sukelia gedimus?

Kaip apsaugoti ir prailginti dažnio keitiklių darbo laiką



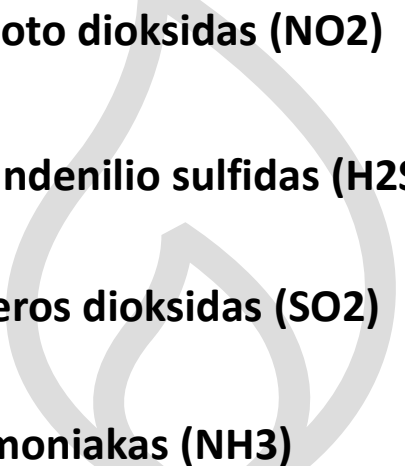
Įsitinkite, kad jūsų jautri įranga yra tinkami aplinkai

Įrangos gedimas dėl dujų, cheminių medžiagų ir drėgmės?

- Įranga turi atlaikyti įvairias ekstremalias sąlygas, atsirandančias dėl dujų, cheminių medžiagų ar drėgmės ir vandens patekimo.
- Apdorojimo procesuose, filtravimo, dezinfekcijos ir kvapų kontrolės metu naudojami koroziniai skysčiai ir dujos.
- Dėl šios priežasties įranga gali būti pažeista ar sugesti anksčiau laiko.
- Todėl gali prireikti brangaus remonto ir padidėti neplanuotų darbo procesų sustojimų tikimybę.
- Prailginus šiuos neigiamus padarinius, žymiai sutrumpėja įrangos eksploatavimo laikas ir gali būti ženkliai paveiktos remonto išlaidos.

6. Pavojinga aplinka sukelia gedimus?

Kaip apsaugoti ir pratęsti savo dažnio keitiklių tarnavimo laiką

- 
- **Azoto dioksidas (NO₂)**
 - **Vandenilio sulfidas (H₂S)**
 - **Sieros dioksidas (SO₂)**
 - **Amoniakas (NH₃)**

Kaip pavojinga aplinka veikia dažnio keitiklius?

- Atvirų elektrinių ir elektroninių komponentų korozija.
- Korpusų ir išorėje (lauke) sumontuotų prietaisų pažeidimai.
- Gedimas anksčiau laiko, dėl kurio gali būti nutrauktas paslaugos tiekimas ir darbo procesas.

ABB dažnio keitikliai sukurti ekstremaliai aplinkai


- Keitikliai išbandyti, siekiant užtikrinti tarnavimo laiką ir nepertraukiamą veikimą.
- Korpuso apsauga, skirta apsaugoti nuo dujų, skysčių ir cheminių medžiagų patekimo į keitiklio vidų.
- Dengtos elektronikos plokštės apsaugo komponentus.
- Platus darbinės temperatūros diapazonas.



ABB dažnio keitikliai atitinka naujausius [ISO] standartus, taikomus korozinei aplinkai ir atlieka griežtus pagreitinto veikimo bandymus, kad užtikrintų patikimumą.

7. Proceso valdymo efektyvumas

Kaip pagerinti procesų valdymo efektyvumą



Seni įrenginiai:
sutaupyta efektyviai
sunaudotą energiją
investuokite į ateitį

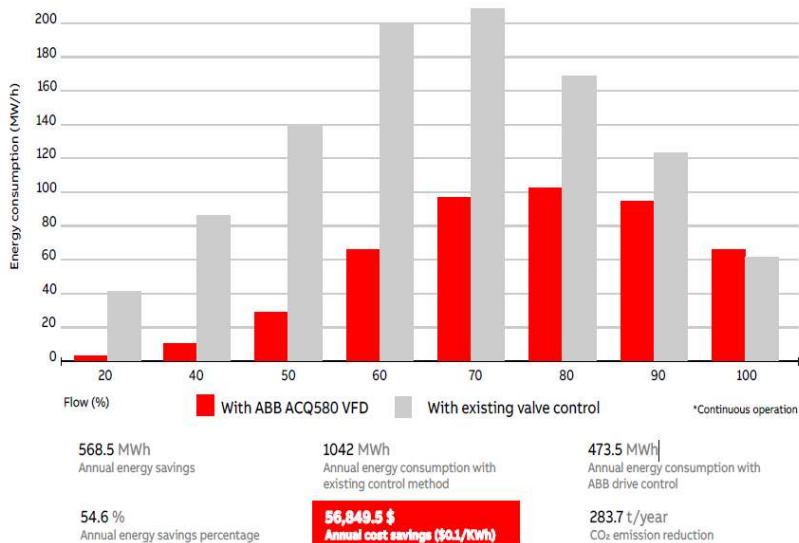
Sistema praranda darbo našumą naudojant pasenusį valdymą?

- Pagrindinis dėmesys skiriamas teisės aktų laikymuisi, o naujovės ir procesų efektyvumas nukeliauja į antrą planą.
- Kuo ilgiau užtrunka neefektyvių procesų šalinimas, tuo daugiau veiklos biudžeto išsekvojama.
- Darbo proceso optimizavimo ir energijos taupymo galimybės prieinamos tiek vandens, tiek nuotekų įrenginiuose, neatsižvelgiant į valymo ar srauto pajėgumą.
- Optimizuokite automatizavimo sistemas, naudokite dažnio keitiklius, pagerinkite deguonies perdavimo efektyvumą, taikykite tikslų cheminių medžiagų dozavimą ir naudokite aukščiausios kokybės įrangą ir sutaupykite sąnaudas.

7. Proceso valdymo efektyvumas

Kaip pagerinti procesų valdymo efektyvumą

Total Energy Consumption 200Hp pump motor: Valve control vs VFD*



Energijos suvartojimo palyginimas naudojant ABB energijos taupymo skaičiuoklę

Mažėja procesų efektyvumas?

- Siurbliai ir ventiliatoriai, veikiantys visu greičiu su mechaniniu valdymu (sklendėmis), gali sunaudoti iki 40% daugiau elektros energijos.
- Rankiniu būdu valdomas dozavimas, siurbimas ar net vėdinimas be proceso grįžtamojo ryšio gali būti neveiksmingi ir švaistyti energiją.

ABB spacilistai gali identifikuoti procesus

- Pirmiausia apibrėžkite procesus, kaip jie vyksta.
- ABB gali įvertinti jūsų įrenginius ir nustatyti, kur ir kaip galite gauti geriausią investicijos atsipirkimą.
- Atsipirkimo apskaičiavimui ir vertinimui naudojami jūsų darbo ciklo duomenys ir energijos sąnaudos.
- ABB gali sukurti personalizuotą pasiūlymą, pagrįstą energijos efektyvumu ir energijos taupymu



Santrauka

Nugalėk pavojus ir mėgaukis įrangos darbu be prastovų



ABB ekspertai padės
suplanuoti strateginius
veiksnius



Geriausia praktika

Nustatyti, ką galima patobulinti veiklos procesuose ir kaip įgyvendinti pokyčius naudojant naujas technologijas



Dažnio keitikliai

Taikykite naujausias technologijas ir metodus padidinti įrangos patikimumui ir efektyvumui



ACQ580 itin žemų harmonikų technologija
Išsprendžia energijos kokybės ir generatoriaus problemas



ACQ580 Kavitacijos valdymo funkcija
Pašalina kavitacijos poveikį jūsų siurblio sparnuotėms



ACQ580 specialios siurblio funkcijos
Sumažina slėgio šuolius vamzdyne dėl vandens plaktuko efekto



ABB vandentarkos ir nuotekų ekspertai
Padėsime įveikti pasenusią įrengimo praktiką, kad prailgintumėte įrangos tarnavimo laiką



Su ACQ580 ir ABB vandentarkos ir nuotekų ekspertais
Įveikite senstančios įrangos gedimų priežastis



ACQ580 aukštos apsaugos klasė
Įveikite gedimus pavojingose aplinkose



ACQ580 proceso valdymo funkcijos
Sumažinkite aukštas eksploatacines išlaidas ir efektyvinkite darbo procesus

—
ACQ580



KLAUSIMAI IR ATSAKYMAI



ABB