



Solutii tehnice & Competenta

Analiza fenomenelor tranzitorii

Calcululele Start

Solutia tehnica completa sporeste eficienta operationala

Introducere

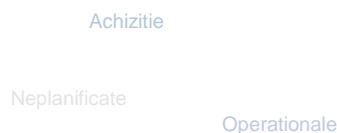
Posibilitatea de a prevedea performanta unei pompe in timpul ciclului sau de pornire are avantaje deosebite. Printre acestea sunt porniri mai fiabile, cuplul de pornire optim si risc minim de supra-incarcare a motorului. Din aceasta cauza se considera analiza ciclului de pornire a unui sistem de pompare o buna practica inginereasca. Prin efectuarea calculelor referitoare la start, folosind un model mathematic precis al sistemului, determinam presiunile si debitele optime al sistemului la pornire.

Realizarea unei astfel de analize teoretice a sistemului de pompare necesita calcule si competenta. Va vom oferi asistenta pentru optimizarea ciclurilor de pornire a pompei, folosind competenta noastra legata de sistem si produse, pentru a efectua o analiza teoretica detaliata a sistemului de pompare cu ajutorul unui program de calcul dezvoltat special.

Produse

Obtinerea celui mai scazut cost total de utilizare

Cand furnizeaza solutii de pompare, Flygt prefera sa ia in considerare costul total de utilizare.



Costuri de achizitie

Costuri asociate cu proiectarea, excavarea, constructiile civile, cumpararea, instalarea si punerea in functiune a echipamentului.

Costuri operationale

Energia consumata de-a lungul timpului, costurile intretinerii impreuna cu costul manoperei necesare pentru functionarea sistemului. sunt deseori contributi majore la costul total de utilizare

Costuri neplanificate

Cand lucurile merg rau, astfel ca avaria pompei consecinta a unei solutii problematice a statiei, costurile urca pana la cer. Opririle neasteptate pot determina presurizarea canalului, depasirea debitului, inundarea fundatiei si efluent netratat. Peste toate acestea, este necesara reparatia pompei si luarea masurilor corective referitoare la solutia statiei.

Solutii tehnice & Competenta

Multumita cunostintelor noastre ingineresti, putem scadea pentru dvs. costul total de utilizare. Putem analiza sistemul dumneavoastra folosind programe de calcul-de-ultima ora. Putem, daca este necesar, sa testam statia dvs. de pompare folosind modele la scara. Va putem, de asemenea arata instalatii de referinta care sunt similare cu proiectul dvs. Toate acestea, impreuna cu produsele noastre de cea mai buna calitate, va asigura o solutie optima.

Calcululele Start:

Analiza fenomenului tranzitoriu hidraulic

La dimensionarea și proiectarea unui sistem de pompare, este important să se analizeze influența condițiilor de pornire asupra sistemului de pompare în timpul regimului tranzitoriu. Regimul tranzitoriu este perioada de timp între două stări stabile; în acest caz, perioada de timp între pompa oprită și pompa în funcțiune.

La pornirea pompei există trei caracteristici diferite care trebuie să fie evaluate: cuplul motor și puterea, mărimea curentului de pornire și analiza hidraulică a umplerii conductelor.

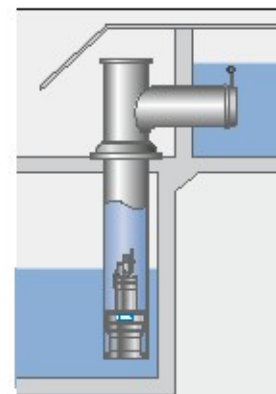
Cuplul motor și puterea

Analiza cuplului motor este importantă pentru a asigura că pompa are suficient cuplu motor să accelereze fluidul la pornire. De exemplu, pot apărea probleme la unei pompe axiale într-un sistem cu clapeta de reținere cum este un sistem plin cu apă.

Într-un astfel de caz se recomandă cu deosebire efectuarea unui calcul Start.

Motorul pompei poate fi supus la suprasarcină în timpul pornirii. Pompele centrifuge sunt expuse la pornire când sistemul este gol. Pompele axiale sunt expuse la pornire când sistemul de conducte este plin. La proiectarea unui sistem care expune pompa de un anumit tip, trebuie efectuat un calcul Start.

Analiza hidraulică a umplerii conductelor. În unele sisteme, este esențial să știm cum sunt umplute conductele la pornire. Un calcul Start furnizează o bună indicație a modului în care se vor umple conductele.



Sistem cu pompa axială plină

Marimea curentului de pornire

Tipic curentul de pornire este de cca. șase ori curentul nominal. Un curent de pornire val afectează negativ rețeaua electrică și mărimea siguranțelor instalate. Curentii de pornire ridicați ar putea fi reduși prin utilizarea a diferite tipuri de echipament de pornire: startere stea-triunghi, soft starter și variatoare de frecvență (VFD). Când se folosește o metodă de pornire, altă decât pornirea directă (DOL), se recomandă efectuarea unui calcul Start.



Obținerea celui mai scăzut cost total de utilizare. Calculul start Flygt ajută la optimizarea performanțelor hidraulice. Aceste calculuri reduc riscurile asociate cu insuficiența cuplului de pornire și insuficiența cuplului motor. Ele pot scădea de asemenea costurile de achiziție, funcționare, și întreținere prin corectă dimensionare a echipamentului de pornire, prevenind supraîncărcarea motorului și folosind cel mai redus posibil curent de pornire. Aceasta rezultă în porniri mai fiabile, durabilitate mai mare a motorului și a componentelor stației de pompare și astfel la cel mai scăzut cost total de utilizare.

Intelegerea secventei de pornire

Pentru a optimiza performanta si a prelungi viata echipamentului, Flygt proiecteaza si fabrica motoarele submersibile pentru propriile pompe. Prin aceasta dispunem de cunoasterea completa a caracteristicilor motorului si putem sa efectuam analiza precisa a secventei de pornire.

Pornirea sistemului hidraulic pentru a atinge punctul de functionare al pompei poate fi impartita in doua momente distincte in timp: pornirea motorului si pornirea sistemului hidraulic.

Pornirea motorului

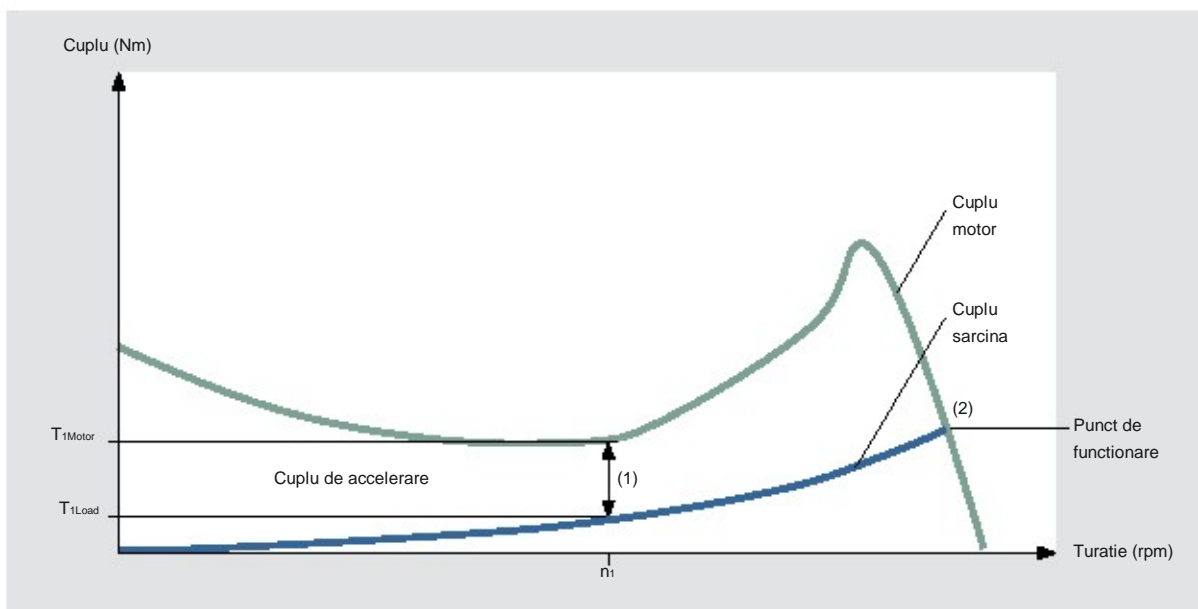
Pentru a determina pornirea motorului, este necesar sa intelegem cuplul motor dat caracteristicile motorului si cuplul de sarcina dat sarcina sistemului. Cuplul de sarcina intr-un sistem de pompare poate fi aproximat de o sarcina patratica. Diferenta intre cuplul motor si cel de sarcina is cuplul de accelerare (1). Punctul de intersectie al cuplului motor si the cuplul sarcina reprezinta punctul de functionare al motorului (2). La pornirea directa a pompei, in general, accelerarea rotorului la turatia nominala dureaza mai putin de o secunda

Pornirea sistemului hidraulic

Pentru a determina pornirea sistemului de pompare, este necesar sa intelegem performanta pompei data de caracteristicile hidraulice ale pompei si curba sistemului data de caracteristicile sistemului. Curba sistemului in cazul unui

sistem de pompare poate fi aproximata cu o sarcina patratica. Punctul de intersectie al caracteristicii pompei si curba sistemului reprezinta punctul de functionare al sistemului..

Un sistem poate fi pornit fie cu conductele sistemului goale fie cu conductele sistemului umplute cu fluid. In cazul conductele umplute cu fluid, trebuie generata suficienta presiune pentru a incepe accelerarea fluidului din interiorul conductei. Cand fluidul a primit acceleratie suficienta, presiunea se va reduce pana cand punctul de functionare este stabilit. In cazul unui sistem gol, debitul va incepe sa creasca iar dupa un timp the presiunea va creste ca urmare pierderilor de sarcina in sistemul de conducte si a sarcinii statice. In consecinta debitul va scadea pana la atingere punctului de functionare. Timpul real de pornire a sistemului variaza intre cateva secunde pentru sisteme cu conducte scurte si mai multe minute pentru sisteme cu conducte lungi.



Pornirea motorului: Cuplu de accelerare (1) si punctul de functionare al motorului (2).

Cuplu motor si puterea

Cuplu motor suficient

Exista un risc mare al insuficientei cuplului de pornire in cazul secventei de pornire a unei pompe axiale intr-un sistem plin cu fluid. Pompa se va bloca si, in cel mai rau caz, motor se va arde. In situatia unei pompe instalate cu cuplu motor insuficient va fi necesara fie inlocuirea motorului, fie modificarea sistemului; ambele scenarii fiind foarte; costisitoare.

La pornirea unei pompe axiale la debit scazut si inaltime mare, diferenta intre cuplul motor si cel de sarcina va fi foarte mica si uneori insuficienta. Folosirea unor metode de pornire, cum sunt un starter stea-triunghi sau un soft starter, va reduce cuplul motor si va face pornirea chiar mai problematica in cazul sistemelor pline cu lichid. Daca se intentioneaza pornirea pompei axiale intr-un sistem plin cu lichid trebuie efectuat calculul Start.

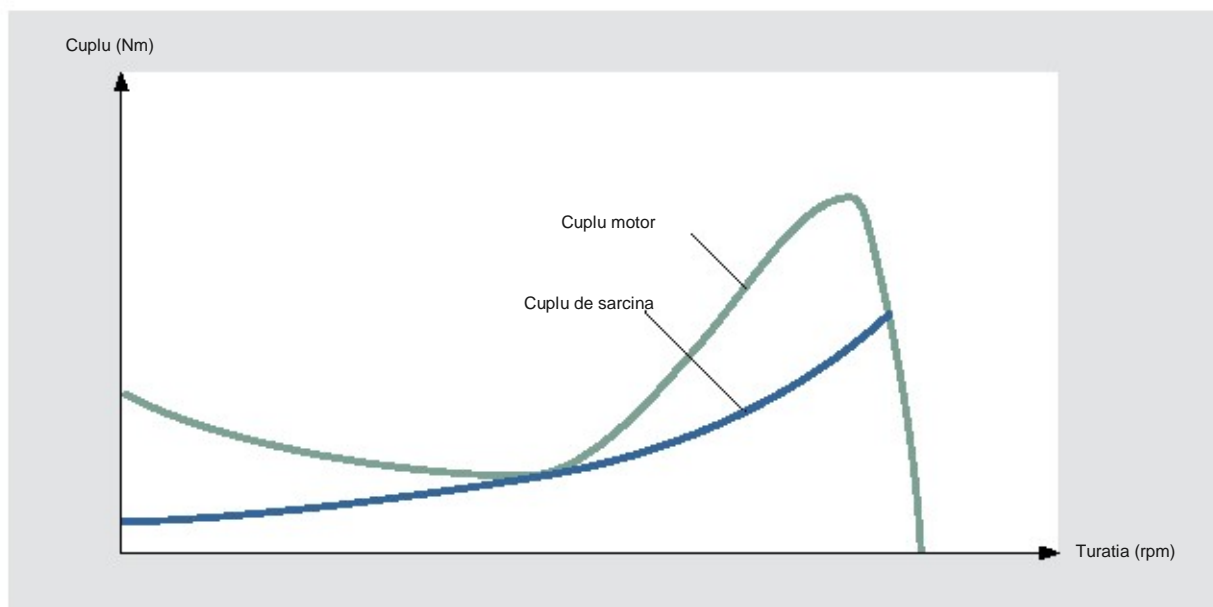
Pornirea unei pompe axiale intr-un sistem gol' in general, nu este o problema; totusi, cand se foloseste un starter stea-triunghi sau un soft starter, cuplul motor este redus si se recomanda calculul Start.

Marimea puterii la pornire

Caracteristica functionala a unei pompe centrifuge prezinta o curba de putere care creste cu debitul; adica cand the pompa vehiculeaza debite mari, motorul functioneaza la putere ridicata. Pornirea unei pompe

centrifuge intr-un sistem de conducte gol va face ca pompa sa functioneze la debit mare in dreapta curbei. Daca pompa are o limita de putere pe curba, motorul poate fi supraincarcat.

Caracteristica functionala a unei pompe axiale prezinta o curba de putere care descreste cu debitul; adica, cand pompa vehiculeaza debite mici la inaltime mari, motor functioneaza la putere mare. Pompa axiala este ca urmare sensibila la pornire intr-un sistem de conducte plin cu apa nu numai in ceea ce priveste cuplul, dar de asemenea din punct de vedere al supraincararii motorului. Pompa, in general, este supraincarcata cel mult cateva secunde. O scurta supraincarcare de acest fel nu va avaria imediat motorul, dar daca suprasarcina este suficient de mare si dureaza destul de mult, suprasarcini frecvente vor reduce durata de viata a motorului. In cazul in care pompa este supraincarcata trebuie contactat fabricantul motorului.



Cand curba cuplului motor intersecteaza curba cuplului de sarcina nu mai rezulta cuplu de accelerare.

Analiza hidraulica



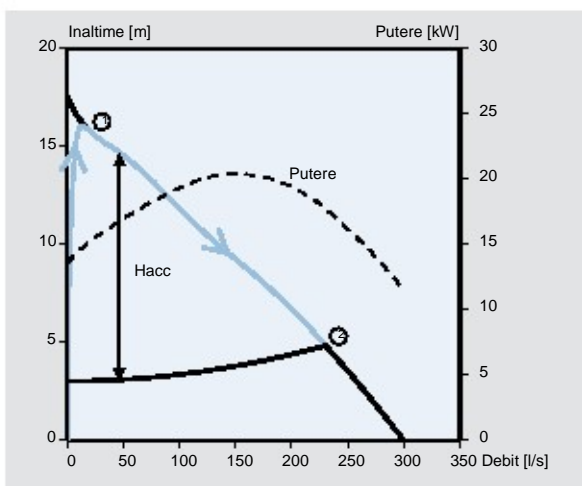
Secventa de pornire va decurge diferit in functie de tipul pompei si daca sistemul este umplut cu apa sau gol. De aceea, la considerarea secventei de pornire, este important sa se cunoasca atat tipul pompei cat si conditia sistemului.

Pompe centrifuge

Pornire cu sistemul plin

Caracteristica de cuplu a unei pompe centrifuge este favorabila la pornirea in sisteme pline. Inaltimea de presiune in timpul accelerarii pompei nu va urmasi, oricum, curba sistemului din cauza inertiei din sistem.

Pana cand pompa nu atinge turatia la care inaltimea de pompare este mai mare decat inaltimea static, in exemplu de mai jos ~3 m., nu va fi vehiculat nici un debit. Curba de pornire va intalni curba caracteristica cand puterea este mica (1). Aceasta inseamna un cuplu de sarcina scazut. Presiunea va accelera apoi debitul pana cand se atinge punctul de functionare (2).

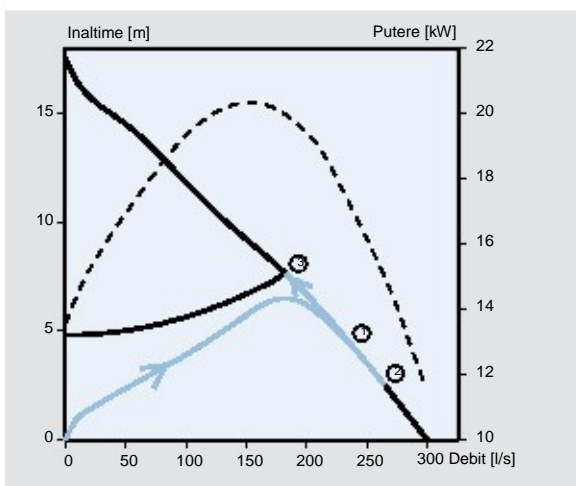


Secventa de pornire pentru o pompa centrifuga cu un sistem plin.

Pornire cu sistemul gol

Pornirea unei pompe centrifuge cu sistemul gol nu reprezinta conditii la fel de favorabile ca la pornirea cu sistemul plin. In timp ce, pornirea directa din retea a pompei nu prezinta nici un fel de probleme, pornirea utilizand alte metode de start trebuie analizata pentru a identifica potentialele probleme. Presiunea se va ridica in system urmare a accelerarii. Ulterior inaltimea va creste pe parcursul ciclului de pornire pana si va atinge valoarea finala cand conductele sunt pline.

Faza de accelerare contribuie la crearea unei inaltime de accelerare ridicate. Aceasta ca urmare a rapidei accelerari a fluidului in sistemul gol. Curba de pornire va intersecta curba pompei in punctul unde debitul si, in consecinta, puterea este mare (2). Pompa a atins turatia de functionare in punctul (1) si accelerarea va fi zero. Inaltimea de accelerare se va reduce si punctul de functionare se va deplasa in lungul curbei pompei. Punctul de functionare va ajunge in punctul (2) si va incepe sa se deplaseze in sus pe masura ce inaltimea statica creste. Punctul final de functionare (3) va fi atins cand conductele sunt umplute.



Secventa de pornire pentru o pompa centrifuga cu un sistem gol.

Pompe axiale

Pornire cu sistemul plin

In general, nu este posibila pornirea pompei axiale cand sistemul este plin. In unele cazuri, este chiar imposibil sa se porneasca sistemul folosind pornirea directa din retea.

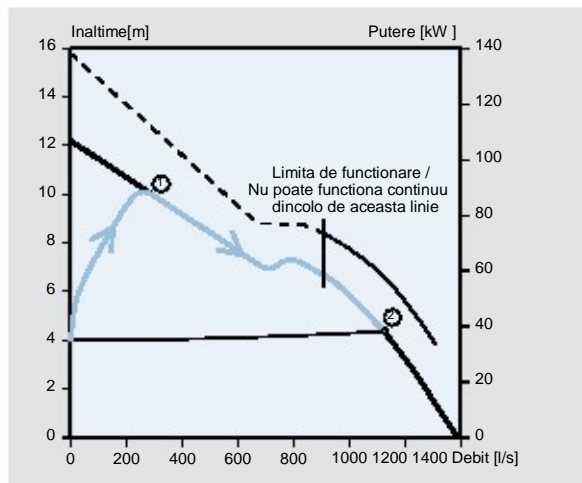
O pompa axiala are caracteristica de putere exact inversa celei a unei pompei centrifuge; puterea este mare la low debite mici si va decrete spre debite mari. Caracteristica pompei, tipic, consta din doua parti. Prima este cea la debit mare si inaltime mica, care cuprinde the conditiile in care pompa este destinata sa functioneze. Cealalta, aratata cu linie punctata in figura de mai jos, este in vecinatatea inaltimei de vana inchisa, care este inadecvata pentru functionarea continua. Intre acestea se gaseste o zona de functionare instabila in care pompa se blocheaza.

Inaltimea in timpul pornirii pompei axiale va intersecta curba caracteristica a pompei (1) unde puterea este mare. Cuplul in timpul pornirii va fi foarte mare si in unele cazuri, poate genera probleme la pornirea sistemului. Motorul este stabilit pentru portiunea operationala a curbei si va fi supraincarcat la functionarea in partea ridicata a curbei. Puterea la inaltimea de vana inchisa poate fi de pana de doua ori mai mare deca puterea nominala.

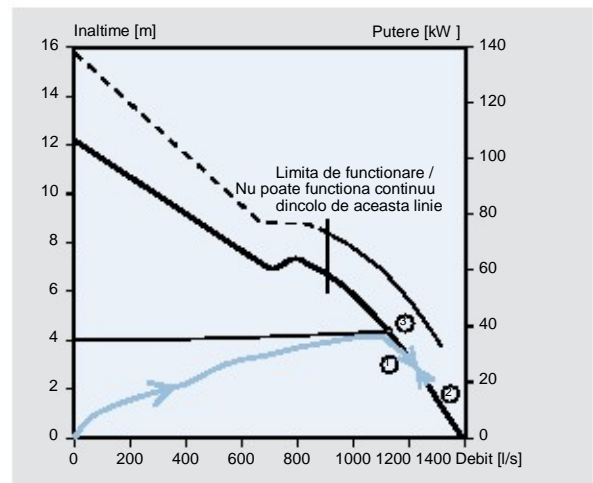


Pornire cu sistemul gol

Pornirea pompei axiale cand sistemul este gol este metoda de pornire recomandata pentru aceste tipuri de pompe. In acest caz, ciclul de pornire este similar cu cel al pompelor centrifuge cand pornesc cu un sistem gol. In afara asemanarilor, exista si o deosebire majora. Presiunea in timpul pornirii va intalni curba nominala a pompei (1) unde puterea este scazuta.



Secventa de pornire a unei pompei axiale cu un sistem plin.



Secventa de pornire a unei pompei axiale cu un sistem gol.

Alegerea metodei corecte de pornire a motorului

În mod normal curentul de pornire este de aproximativ șase ori curentul nominal. Motorul este proiectat să reziste la curentii de pornire mari și cea mai bună metodă de pornire a pompei este pornirea directă din rețea (DOL). Din diverse motive descrise mai jos, este necesară reducerea curentului de pornire, în special pentru motoare mari. Deseori este important să se știe exact mărimea curentului de pornire pentru a stabili metoda de pornire, mărimea generatoarelor de rezervă și mărimea protecției motorului. Pentru stabilirea curentului de pornire și dimensionarea fiabilă a echipamentului de pornire este nevoie de calculul Start.

Pornirea directă din rețea

Așa cum s-a spus pornirea DOL este în general cea mai fiabilă și economică metodă de pornire. Totuși, în unele cazuri utilizarea pornirii DOL poate să nu fie potrivită, din cauza cerințelor pentru un curent de pornire mai mic, ca în următoarele situații:

- **Rețea de alimentare slabă:** Curentul mare cerut pentru o pornire DOL poate afecta alt echipament electric conectat la rețea.
- **Reglementări locale:** În unele regiuni sau zone se cere un curent de pornire redus pentru toate instalațiile de pompare.
- **Sigurante de tensiune mai scăzută:** Utilizarea acestora este cerută uneori în efortul de a reduce costurile operaționale. Oricum, această abordare necesită, în general, un cuplu motor mai scăzut și ca urmare un cuplu de sarcină mai mic și un curent de pornire mai mic.
- **Generator de rezervă:** Generatoarele trebuie dimensionate la curent mai mare decât cel operațional.

Idea de bază, în cazul folosirii unei tip de metodă de pornire, este de a reduce cuplul motor la începutul fazei de pornire

când cuplul de sarcină este mic. Aceasta se poate realiza prin reducerea tensiunii disponibile.

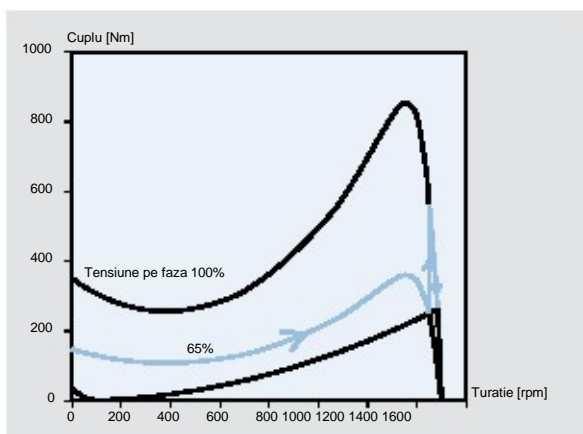
Atât cuplul motor cât și curentul sunt proporționale cu pătratul tensiunii; prin urmare, un cuplu mai scăzut corespunde unui curent de pornire mai scăzut. Relația între tensiunea reală și tensiunea nominală este cunoscută ca gradul de reducere a tensiunii pe fază.

Starter stea-triunghi

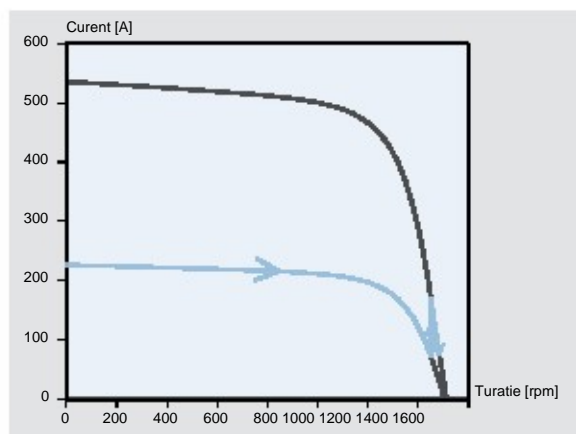
În timpul accelerării pompei, motorul este conectat în configurația stea. Tensiunea pe fiecare fază este de $1/\sqrt{3}$ din tensiunea nominală. Cuplul de pornire disponibil este treime din cuplul de pornire nominal. Curentul de pornire este de asemenea redus cu un factor de 3. Schimbarea de la conexiunea stea la triunghi este realizată în mod normal imediat ce turația întreagă este posibilă. Această metodă de pornire necesită, firește, ca motorul să fie proiectat pentru conexiunea triunghi la funcționarea continuă.

Un dezavantaj al starterului stea-triunghi este că necesită comutarea mecanică, care durează aproximativ o zecime de secundă. În acest timp, motorul își va reduce turația și este posibil ca reducerea curentului să nu fie suficientă. Alt dezavantaj este că motorul are nevoie de un set de conductori la capetele de bobine suplimentar – un set folosit la conexiunea stea și celălalt folosit la conexiunea triunghi.

Comutarea la tensiunea de linie (100%) trebuie să aibă loc o dată ce a fost atinsă turația corespunzătoare. În acest stadiu, motorul aproape a atins turația întreagă, iar curentul corespunzător tensiunii nominale este destul de scăzut.



Curba cuplului la comutarea optimă.



Curba curentului la comutarea optimă.

O comutare prea timpurie sporeste curentul de pornire. Graficul (stanga jos) arata comutarea optima unde curentul de pornire maxim a fost de numai 220 A. Graficul (jos) indica faptul ca scaderea curentului nu a fost suficienta inainte de comutare; curentul de pornire maxim fiind de 370 A.

Nivelul cel mai scazut de reducere este determinat de curba cuplului de sarcina si cea a cuplului motor. Daca curba de sarcina intersecteaza curba motorului, motorul nu poate sa accelereze. Comutarea va avea loc la o turatie care este prea scazuta, rezultand un curent de pornire ridicat. Sistemul si cuplul disponibil pentru accelerare determina forma curbei cuplului de sarcina. Aceasta inseamna ca, folosind motoare diferite si diferite moduri de reducere a tensiunii pe faza, curba de sarcina variaza. Cu alte cuvinte, desi sistemul si pompa sunt aceleasi, utilizarea de motoare si/sau moduri de reducere a tensiunii diferite, se modifica forma curbelor de sarcina.

Soft starter

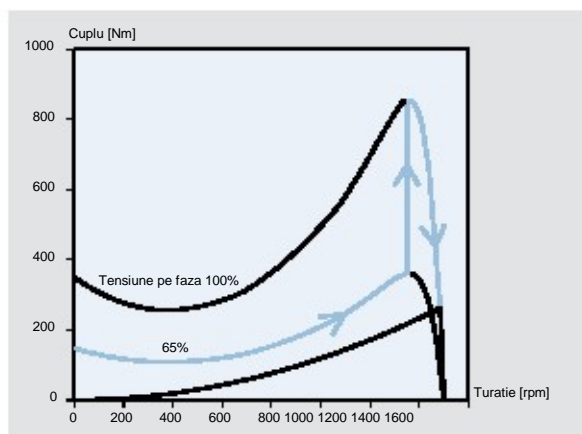
Un soft starter limiteaza curentul si cuplul in timpul pornirii. Prin utilizarea controlului de faza, tensiunea este redusa in timpul pornirii si este supusa unei schimbari continue, dar treptate, in scopul de a asigura o corespondenta perfecta intre cuplul de sarcina si cuplul motor care este putin mai mare. Prin cresterea gradate, in trepte mici a tensiunii, acesta realizeaza o accelerare lina urmarind ca diferenta intre cuplul motor disponibil si cuplul de sarcina sa fie constanta.

Un soft starter este mai scump decat un comutator-direct la retea, dar mai putin scump decat un variator de frecventa.

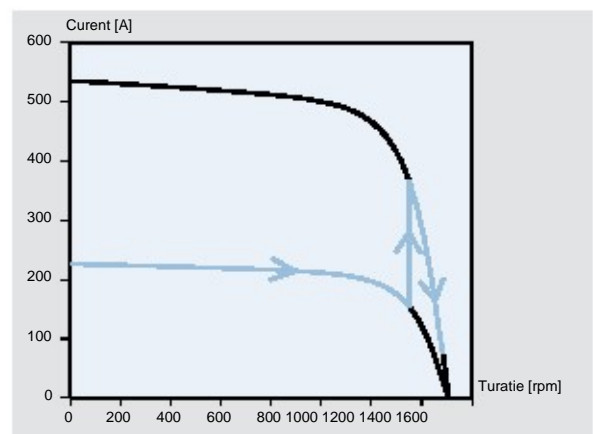
Variator de frecventa

Desi folosit initial la imbunatatirea controlului de proces, un variator de frecventa poate folosit si la reducerea curentului de pornire, asigurand cel mai scazut posibil curent la cel mai mare posibil cuplu. Acesta realizeaza o performanta similara cu cea a unui soft starter la secventa de pornire.

Un variator de frecventa este scump si costa considerabil mai mult decat un soft starter.



Curba de cuplu la o comutare prea timpurie.



Curba de curent la o comutare prea timpurie

Optimizarea secventei de pornire

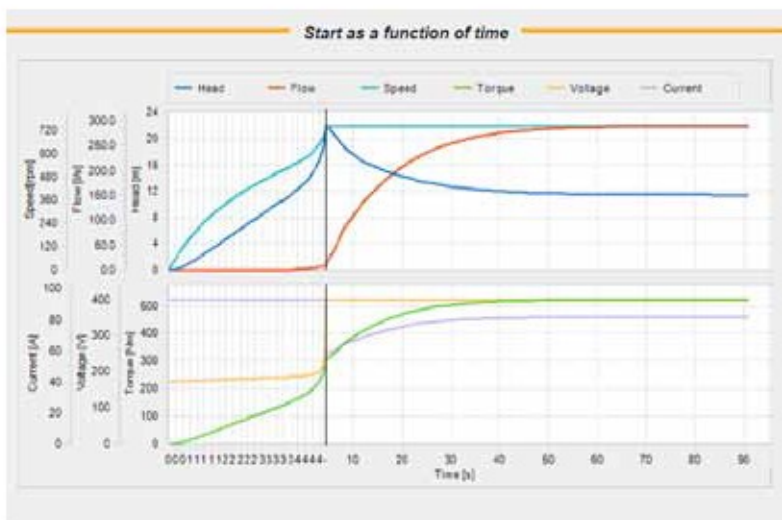
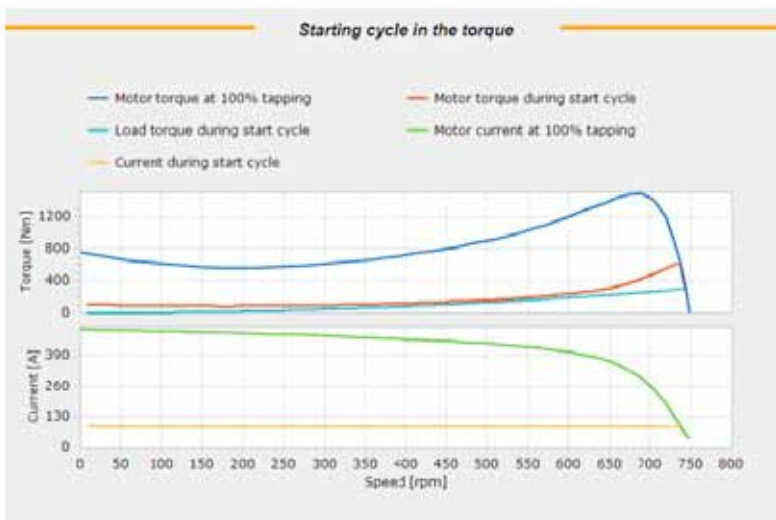
Analiza teoretica

Avem multa experienta in efectuarea analizei teoretice a sistemelor de pompare folosind " Flygt Engineering tool ",programul nostru de calcul special dezvoltat. Programul are un modul dedicat analizei fenomenelor tranzitorii in sisteme de pompare si include o sectiune referitoare la pornirea pompei.

Modulul de analiza a pornirii din cadrul programului poate calcula secventa de pornire atat pentru pornirea directa din retea cat si pentru starterele cu tensiune redusa, cum sunt starterele stea-triunghi, soft starterele si variatoarele de frecventa. Daca nu se cunoaste gradul de reducere a tensiunii pe faza, " Flygt Engineering tool "il poate calcula si il recomanda pe cel potrivit pentru metoda de pornire aleasa si poate indica curentul minim de pornire necesar pentru realizarea performantelor optime

Aspectele principale includ posibilitatea de a lua in calcul- accelerarea coloanei de apa si utilizarea caracteristicilor definite ale motorului la analiza procesului de pornire. Aceasta conduce la rezultate mai precise decat majoritatea metodelor gasite in manuale.

Cu aceasta informatie, puteti obtine o analiza exacta si detaliata a pornirii pompei si sistemului echipat cu pompe centrifuge si axiale, atat pentru sisteme umplute cu lichid, cat si goale.



The Flygt Engineering Tool produces various graphs to evaluate and analyze pump and system startup.

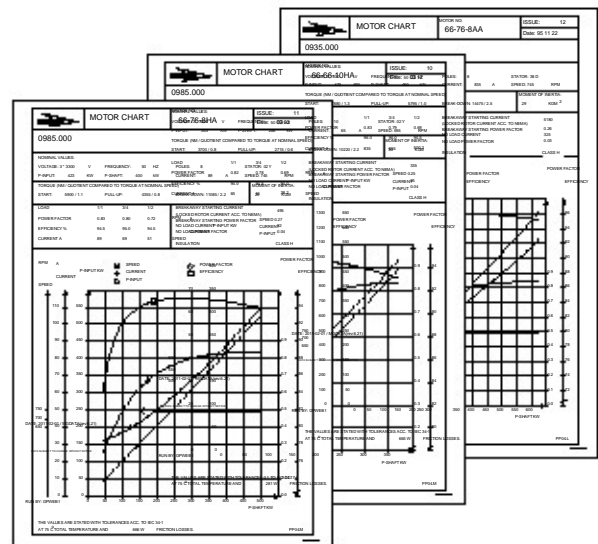
Produse de cea mai buna calitate

Pentru a furniza pompe fiabile, Flygt atat proiecteaza cat si fabrica motoarele pompelor, care sunt concepute pentru antrenarea partilor hidraulice ale agregatelor. Antrenarea capului de pompare in cazul utilizarii submersibile impune anumite cerinte in concepția motorului. De exemplu, racirea unui motor standard este de regula realizata cu ajutorul ventilatoarelor. Un motor de pompa submersibila, spre deosebire, este racit fie de mediul inconjurator fie prin intermediul unei mantale de cu lichid de racier in interior, care la randul sau schimba caldura cu mediul inconjurator.



Fabricarea motoarelor Flygt.

Motoarele pompelor Flygt sunt proiectate si fabricate pentru a functiona in aceste conditii intr-un mod fiabil si efectiv. Cunoasterea completa a caracteristicilor motorului face posibila efectuarea calculelor Start cu mare acuratete, la functionarea motorului fiind prevazute toate tipurile de metode de pornire.



Curbele motoarelor Flygt.

Rasbandite in lumea intreaga

Flygt a proiectat statii de pompare si a efectuat calcule Start pentru mii de instalatii in lumea intraga. Competenta inginereasca si anii de experienta au condus la succesul acestor instalatii. Doua astfel de instalatii sunt descrise mai jos.



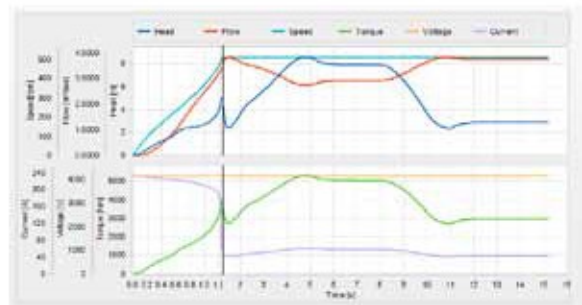
Mexic: Statii cu pompe axiale

Cerinte

Un oras important in Mexic are trei statii de pompare diferite echipate cu pompe axiale pentru vehicularea combinata a apei uzate si a celei pluviale. Noua luni din an, statiile vehiculeaza apa uzata si in timpul celor trei luni ale sezonului ploios o combinatie de apa uzata si apa pluviala. Generatoare diesel de rezerva sun prevazute pentru a furniza energia in timpul caderii retelei. Pentru dimensionarea generatoarelor, calcule exacte Start sunt esentiale.

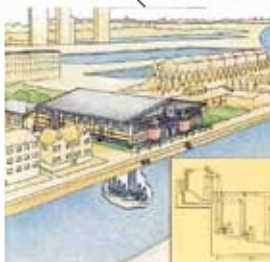
Solutie

Am recomandat instalarea a 27 pompe axiale Flygt 7121- pentru o capacitate totala de aproximativ 80 m³/s (1,268,000 Us gpm) in cele trei statii. Pentru a verifica ca pompele vor avea cuplu de pornire suficient si curenții de pornire nu sunt prea mari, am efectuat si analizat calculele Start, certificand ca valorile pentru cuplu si pentru curent sunt corespunzatoare.





Marea Britanie: Statie de pompare a apelor uzate si pluviale



Cerinte

Revitalizarea uneia din cele mai mari zone din nexploatate comercial a necesitat construirea in mai multe faze a doua statii de pompare mari. O statie de pompare destinata sa asigure drenarea combinata a apei uzate si a apei de suprafata, si separarea apei de suprafata pentru descarcarea directa intr-un rau din apropiere. Cealalta trebuia sa sigure drenarea corespunzatoare a apei pluviale continuand red dezvoltarea zonei.

Solutie

Pentru prima statie de pompare, Flygt a realizat o furnitura completa mecanica si electrica care va pompa economic apa uzata si apa de suprafata pentru intreaga zona red dezvoltata. Proiectat sa separe debitele de apa uzata si apa de suprafata ino doua retele de drenaj, sistemul consta din doua pompe de apa uzata Flygt CP 3300 si zece pompe

pentru apa pluviala Flygt CP 3500 intr-o camere umeda cu doua nivele, cu refularea prin sifon intr-un castel de echilibru.

Acest proiect, configurat cu bazinul sau circular, asigura o capacitate totala a statiei de $12 \text{ m}^3/\text{s}$ (190,000 Us gpm) intr-o statie de pompare care este cu 50% mai mica decat statiile standard. Ea asigura descarcarea apei de suprafata in rau eficient si economic, fara supraincarcare statiei de tratare a apei uzate locale, precum si reducerea drastica a costurilor de constructie, instalare, functionare si intretinere.

Pentru a doua statie de pompare, am proiectat o statie de pompare circulara cu 18 pompe submersibile dispuse radial care refulaza prin sifon intr-o camera central, deasupra - camerei de intrare. Instalate intr-o camera umeda adanca de 28 m (90 ft) se gasesc 16 pompe Flygt CP 3311 pentru vehicularea apei pluviale si doua pompe de drenaj Flygt CP 3300. Cu o capacitate totala of $8 \text{ m}^3/\text{s}$ (125,000 Us gpm), aceasta statie este una din cele mai mari statii din lume ce foloseste tehnologia submersibila.

Puntru solutiile ambelor statii de pompare, am efectuat si analizat calculele Start pentru a asigura porniri fiabile, viata lunga echipmentului si performanta hidraulica optima.

Solutii tehnice & Competenta



Pentru a asigura o functionare fiabila si eficienta, va oferim sprijin cuprinzator si service pentru proiectarea statiei de pompare, analiza de sistem, instalare, punere in functiune, exploatare si intretinere.

Unelte de proiectare

Pentru proiectarea statiilor de pompare, va putem oferi unelte evaluate de proiectare pentru a genera forma bazinului. Recomandarile noastre de proiectare va dau informatii esentiale privind dimensiunile si aranjamentul. Pe scurt, va asistam pas cu pas astfel ca ve-ti obtine cu siguranta performante optime si o exploatare eficienta din punct de vedere economic.

Analize teoretice

Mecanica fluidelor computerizata (CFD) poate livra informatii mult mai detaliate despre curgere, intr-o fractiune din timpul necesar pentru a obtine aceleasi informatii prin incercari hidraulice pe model la scara. Prin utilizarea CFD in combinatie cu proiectarea asistata de computer- (CAD) este posibil de a obtine o metoda mult mai eficienta de simulare numerica pentru solutia statiei de pompare.

Pentru a obtine un sistem de pompare fiabil, eficient energetic, este important sa se analizeze toate modurile de functionare, fenomenele tranzitorii la pornirea sau oprirea pompei legate atat de debit cat si de inaltimea de pompare sa si de parametrii parameters such as current and torque, it is also important de a avea o descriere matematica exacta a pompei si a motorului, care este obtinuta, in parte, din incercarile extensive in laboratoarele noastre.

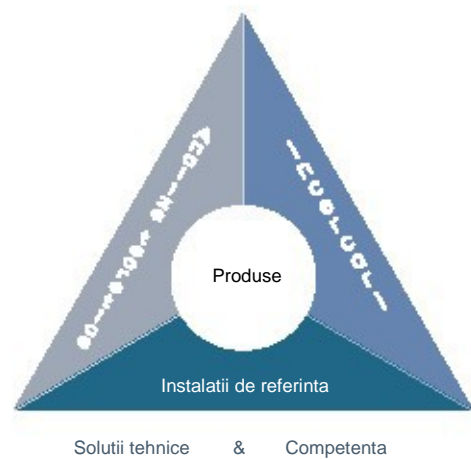


Incercari

Incarcarile hidraulice pe modele la scara pot reprezenta - solutii fiabile, eficiente economic la probleme hidraulice - complexe. Aceasta este in particular cazul statiilor de pompare la care geometria este departe de recomandarile standard sau cand nu exista experienta anterioara aplicabila. Incercarea pe model la scara poate sa duca la identificarea solutiilor pentru instalatii existente si s-a dovedit a fi o modalitate de a determina viabilitatea unor solutii posibile mai ieftina decat prin incercarea la scara reala.

Cand recomandarile noastre standard de proiectare nu sunt indeplinite, putem acorda asistenta in determinarea nevoii de - incercare fizica ca si in planificarea si aranjarea incercarii si evaluarea rezultatelor.

Am realizat analize de sistem si am proiectat statii de pompare pentru mii de instalatii in intreaga lume. Competenta inginereasca si anii de experienta obtinuta din proiectarea si exploatarea acestor instalatii au fost un factor critic de succes la analizarea, incercarea si punerea in functiune a unor instalatii noi de pompare.



ITT este un furnizor global de solutii pentru vehicularea si tratarea apei pentru utilizatori municipali si industriali in mai mult de 140 tari. Compania proiecteaza si livreaza solutii eficiente energetic si servicii conexe pentru apa si apa uzata, transport, tratament biologic, filtrare si dezinfectie prin cinci marci globale Flygt, Godwin Pumps, Leopold, Sanitaire si Wedeco.

Compania detine cea mai extensa retea de vanzari si service din industrie, operand atat local cat si global pentru a satisface nevoile beneficiarilor. Prin combinarea produselor sale de nivel mondial cu competenta sa inginereasca, ITT poate oferi solutii integrate si multidisciplinare incluzand proiectarea intregului proces, alegerea si livrarea echipamentului, instalarea, punerea in functiune si formarea operatorilor.

Pentru a afla mai multe va rugam sa vizitati site-ul Companiei: <http://www.ittwww.com/>.



Pentru informații suplimentare și cereri de oferte vă rugăm să nu ezitați să contactați Danex Consult :

tel.: +40-21-252.73.24
fax : +40-21-252.53.50
Mobil: +40-723.156.008
e-mail: office@danex.ro
site: www.danex.ro