

HGViK, Pula, 2016

PREVENCIJA HAVARIJE KANALIZACIJSKE CRPNE STANICE KORIŠTENJEM Godwin Dri-Prime® TEHNOLOGIJE

LIFT STATION EMERGENCY BACKUP PUMPING SYSTEMS - UTILIZING Godwin Dri-Prime® PUMPING TECHNOLOGY

Krešimir Kanjir, dipl. ing. elektrotehnike, E.T.AL. d.o.o., Zagreb, kresimir.kanjir@etal.hr
Peter Snow, Xylem inc., USA

Sažetak:

Cilj našeg istraživanja i razvoja proizvoda je pronaći kvalitetno, naprednije rješenje za zaštitu kanalizacijskih crpnih stanica u slučaju havarije zbog nestanka električne energije ili kvara nekih komponenti opreme (upravljački ormar, crpka). Dosadašnja rješenja putem agregata pružala su samo zaštitu od nestanka električne energije, dok je u slučaju kvara upravljačkog ormara ili kvara više crpki moglo doći do havarije i ozbiljnog onečišćenja okoliša. Svojim tehničkim rješenjem omogućili smo daleko kvalitetniju zaštitu pogona.

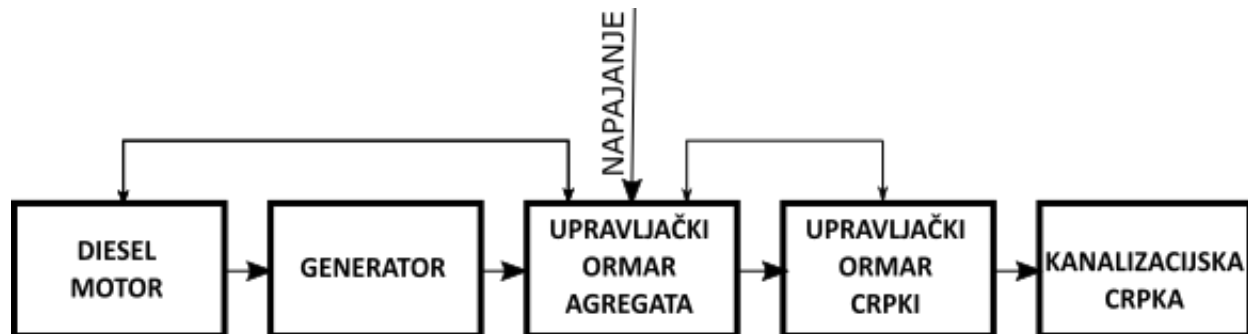
Abstract:

The objective of our research and design was to create a viable and improved alternative for emergency back-up pumping systems at sewage lift stations in the event of a power outage or a component failure (switchgear, pump). Former solutions with electrical generator covered only power failure and in the case of switchgear or pump failure severe environmental pollution can occur. With our technical solution we provide far more quality emergency protection.

UVOD

Zaštita okoliša je postala vrlo važna i ljudi su postali osjetljivi na to pitanje, te se kod bilo koje havarije odmah očekuje efikasno i brzo rješenje koje nije uvijek moguće naći u kratkom roku. Zbog toga je dobro preventivno djelovati i projektiranjem postići da se havarije izbjegnu u samom startu. Mi u ETALu i Xylemu godinama se bavimo crpkama, crpnim stanicama i transportom voda, te smo odlučili predstaviti rješenje za prevenciju havarija u slučaju kvara crpki, ormara ili nestanka električne energije. Dosadašnja rješenja uključivala su samo diesel agregat, koji se palio u slučaju nestanka napajanja, ali nije pokrivaio kvarove ostalih elemenata opreme.

ELEMENTI RJEŠENJA S AGREGATOM



Slika 1. Pojednostavljena shema kanalizijske crpne stanice opremljene agregatom

Prema gornjoj shemi, koja je klasična za kanalizijske crpne stanice opremljene agregatom, ako nestane električne energije upravljački ormar pali diesel motor koji pokreće agregat, koji kada postigne nominalni broj okretaja i napon, putem svog upravljačkog ormara pušta napon na upravljački ormar crpki, koji pak pokreće kanalizijsku crpku. Dakle, pet komponenti koji su podložni kvarovima, održavanju, servisu. Puno je povratnih veza, ovisnih faktora i neka se javi samo jedna greška u sistemu može doći do zatajenja i havarije, a uložena su velika sredstva da bi se takav sistem izradio.

Analizirajući gornju shemu zaključujemo da ako želimo povećati pouzdanost sistema moramo smanjiti broj komponentata sistema i njihovu međusobnu ovisnost, dakle pojednostaviti ga. Ako sve to postignemo još uz istu ili nižu cijenu pronašli smo rješenje. Kako smo to postigli?

GODWIN RJEŠENJE

Godwin, kompanija sa sjedištem u Ujedinjenom Kraljevstvu, a u sastavu Xylem grupacije, preko 30 godina radi na razvoju pokretnih diesel crpki za kanalizaciju. Srce tog rješenja je Godwin Dri-Prime® sistem za automatsko punjenje vodom kućišta crpke, Flygt samočišćujući impeler ili Godwin otvoreni impeler. Kada se pokrene diesel motor, osim impelera crpke, on remenom pogoni i kompresor zraka koji putem cijevi upuhuje zrak u predkućište, koje je spojeno s kućištem crpke. U predkućištu se nalazi venturi sistem, koji prolaskom zraka kroz njega stvara vakuum u kućištu crpke. Vakuum u kućištu crpke povlači vodu i puni kućište. Centrifugalna crpka s punim kućištem dalje sama nastavlja rad. Prednost ovakvog sistema je što je kompresor puno pouzdaniji od vakuum crpke, ne treba ga čistiti od vode i voda ne može ući u njega. Kompresor radi cijelo vrijeme i u slučaju ulaska zraka bilo kada tijekom rada crpka opet sama automatski povuče vodu i nastavi raditi. Impeler same crpke je namijenjen za kanalizaciju, te je s Flygt N samočišćućom tehnologijom izuzetno pouzdan. Mehaničke brtve su u uljnoj kupki i crpka može neograničeno raditi na suho. Zbog takvog robustnog i pouzdanog rješenja Godwin

crpke mogu samostalno raditi na plovak, bez ljudske intervencije i stalnog održavanja, te time postaju rješenje i za fiksne ugradnje.

PRVA INSTALACIJA

Prva uspješna instalacija Godwin Dri-Prime® sistema, kao rezervnog rješenja u javnoj kanalizaciji bila je u Hooveru u Alabami u SAD-u. Tijekom sezonskih oluja često je dolazilo do ispada napajanja iz javne mreže, ali analizom lokalnog komunalca došli su do zapanjujućeg zaključka. Samo 14% svih havarija na crpnim stanicama dolazilo je zbog nestanka napajanja, a 86% je bilo druge naravi, nevezano uz napajanje. Spas su potražili u Godwinu. Do tada je Godwin svoje rješenje koristio samo u mobilnim aplikacija kao prenosnice između šaftova prilikom radova u kanalizaciji, ali tada je odlučeno da se ta prokušana i robustna tehnologija pokuša i fiksno ugraditi. Umjesto agregata uz postojeće električne kanalizacijske crpke ugrađena je i Godwin diesel crpka, opremljena zasebnim upravljačkim ormarićem spojenim na dva plovka. Jedan pali crpku, a drugi je gasi i nisu nikako bili povezani s upravljačkim ormarom električnih crpki, jedino su bili podešeni da se pale iznad razine paljenja električnih crpki. Na taj način se postiglo da ako razina vode u crpnoj stanici naraste zbog:

- nestanka napajanja
- kvara crpki
- kvara upravljačkog ormara
- začepljenja crpki

Godwin diesel crpka s Dri-Prime® sistemom automatski upali putem svojeg plovka i iscrpi jamu, te spriječi havariju.

Uspjeh ove prve instalacije doveo je da se u Hooveru 28 crpnih stanica opremi Godwin rješenjem, s budućim planom za ukupno 40 kanalizacijskih crpnih stanica. Nakon ovog uspjeha diljem svijeta se počelo s primjenom ovog rješenja, koji je u međuvremenu unaprijeđen i oklopom protiv buke u stambenim područjima.



Slika 2. Godwin diesel crpka s Dri-Prime® sistemom, fiksno ugrađena u javnoj kanalizaciji

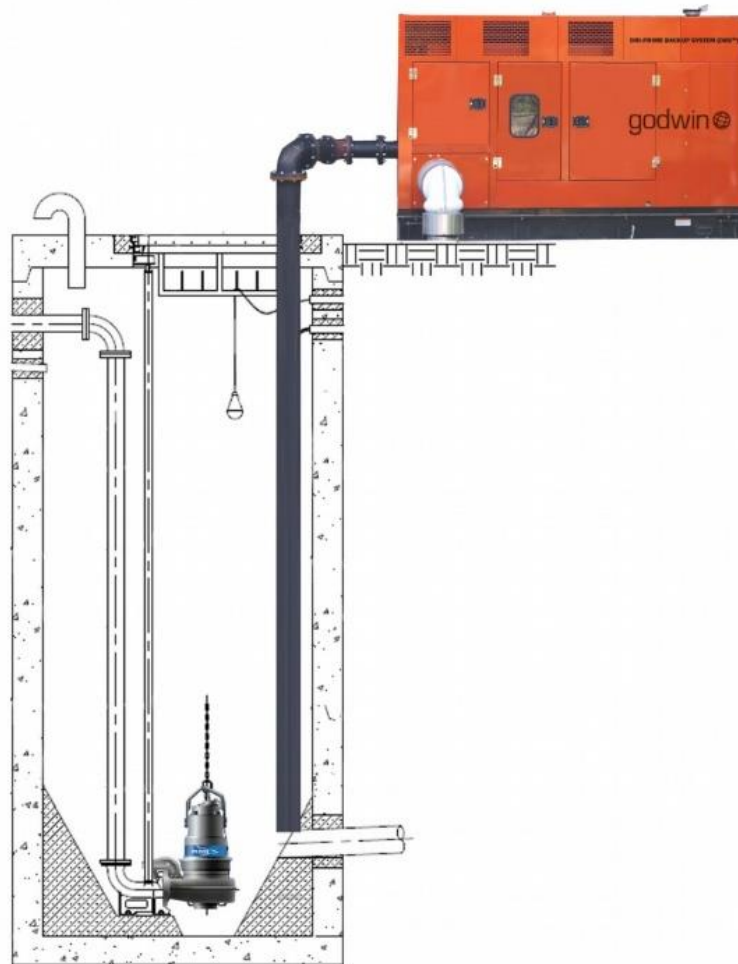
USPOREDBA RJEŠENJA S AGREGATOM I GODWIN RJEŠENJA

Moguće događanje	Crpna stanica s agregatom	Crpna stanica s Godwin Dri-Prime® rezervnim rješenjem
Nestanak napajanja	RJEŠENJE	RJEŠENJE
Kvar ormara agregata	-	RJEŠENJE
Kvar upravljačkog ormara crpki	-	RJEŠENJE
Kvar električne crpke	-	RJEŠENJE
Povećani dotok vode	-	RJEŠENJE

ZAKLJUČAK

Želja jednog kupca za prevencijom havarije ne samo uslijed nestanka električne energije, već i zbog niza drugih mogućih kvarova ili zastoja na kanalizacijskim crpnim stanicama dovelo je do potpuno novog tehničkog rješenja. Pouzdanog, a opet tako jednostavnog, koji ne pruža samo zaštitu, već i u slučaju ekstremnih dotoka pomaže postojećim crpkama transportirati otpadnu vodu. Također prilikom remonta ormara ili crpki ne postoji bojazan od havarije. Skup i kompliciran ormar diesel generatora zamjenjen je jednostavnim ormarićem upravljan plovkom. Smanjen je broj komponenti sustava i njihova međusobna ovisnost. Od kada su unaprijedili crpne stanice u Hooveru s Godwin rješenjem nikada više

nije došlo do havarije. Zaštilili smo okoliš i povratili povjerenje građana u njihov komunalac. Povjerenje se teško stječe i brzo gubi, zato treba razmišljati u smjeru Godwin Dri-Prime® rezervnog rješenja.



Slika 3. Ilustrativni primjer ugradnje Dri-Prime® Sistema u javnoj kanalizaciji