



EPS

Escola Politècnica

UdG Superior

Projecte/Treball Fi de Carrera

Estudi: Enginyeria Tècn. Ind. Electrònica Ind. Pla 2002

Títol: Disseny, automatització i telecontrol d'una EBAR

Document: Resum

Alumne: Oscar Simó Elias

Director/Tutor: Sergio Herraiz

Departament: Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica

Àrea: EEEA

Convocatòria (mes/any): setembre/2012

ÍNDEX

| | |
|----------------------------|---|
| 1. Introducció | 2 |
| 2. Disseny de l'EBAR | 3 |
| 3. Telecontrol | 4 |
| 4. Conclusions | 5 |

1. Introducció

Per tal de poder recollir part de les aigües residuals de la població de Llafranc i fer-les arribar a la depuradora d'aigües residuals (EDAR) de Palamós, és necessari impulsar-la.

Degut a l'augment de la població en els últims anys en els pobles de la costa brava, principalment en l'època estiuenca i a la gran urbanització de la zona, l'estació de bombeig d'aigua residual de Llafranc pertanyent al municipi de Palafrugell s'ha vist desbordada al rebre més aigua de la que pot impulsar. Les instal·lacions actuals han patit un gran desgast al pas dels anys. El quadre elèctric no està hermèticament tancat, ni pressuritzat, i amb l'ambient corrosiu dins l'EBAR produït per les aigües residuals han provocat una gran corrosió en tots els seus components metàl·lics. Els cables de coure de la maniobra pateixen tal corrosió que el nombre d'avaries al pas dels anys ha anat en augment. No es disposa de cap aparell de control per les arrancades i parades de les bombes, totes les bombes arranquen per arrancada directa o estrella-triangle, amb lo que comporta un desgast elevat en el col·lector d'impulsió de l'EBAR per els cops d'ariet i un consum més elevat. Les bombes s'aixequen manualment amb un ternal manual. El pou està mal dissenyat, el sòl de pou es completament pla, amb lo que comporta acumulacions de sorres en les parts allunyades de les bombes, produint embossos al desplaçar-se aquests sòlids. L'EBAR tampoc disposa de grup electrogen, i en talls puntuals o avaries de la xarxa elèctrica l'aigua residual es abocada directament a la riera posterior a l'EBAR, dirigint-se al mar i travessant la platja de Llafranc. L'EBAR disposa d'una reixa de desbast manual, on un operari s'ocupa de netejar-lo diàriament, en cas d'acumular-se sòlids a la reixa, al tenir menys pas de llum en la reixa, el nivell d'entrada augmenta provocant que l'aigua sobreixi per damunt seu, arrastrant sòlids dins el pou i provocant embossos. L'EBAR disposa d'una comporta manual, que en cas de pluja, al no estar separades les aigües residuals de les pluvials, entra massa aigua a l'EBAR i la sala de vàlvules queda inundada fins que ha s'estabilitza el cabal d'entrada a menys que algú hagi tancat manualment la comporta com a previsió de les pluges. La sala de vàlvules queda completament bruta cada cop que plou, amb la necessitat d'invertir un temps en netejar-la. L'EBAR tampoc disposa de cap sistema de telecontrol, i el temps de resposta davant avaries no és l'adequat, tenint en compte que està situat en una zona molt turística no es pot donar garantia que en una avaria i pugui haver un abocament no controlat. L'EBAR no disposa de cap mesurador de gas per mesurar la concentració d'oxigen i sulfhídric, tenint que dur cada persona que accedeixi a les instal·lacions de l'EBAR un analitzador de gas portàtil i individual.

2. Disseny de l'EBAR

En el projecte s'ha dissenyat la remodelació del pou per tal de tenir l'espai adequat en la instal·lació de les bombes. També per tenir pendent en direcció a la bomba i evitar l'acumulació de sòlids en les cantonades del pou. S'ha dissenyat una cabra tranquil·litzadora per evitar salts d'aigua i provocar la oxigenació de l'aigua. S'ha dissenyat la caldereria de les bombes i calculat les pèrdues de càrrega en la impulsió per tal de determinar l'alçada manomètrica. Amb l'alçada manomètrica i la geomètrica, i el cabal necessari a impulsar de l'EBAR amb previsió de futur, s'ha triat el model adequat de bombes i el tipus d'impulsor més adequat, essent un impulsor amb un perfil que permet tallar sòlids en l'aigua i així evitar embussaments de les bombes. També s'ha dissenyat un sistema de desembós en cas de que s'embossi, invertint la bomba en sentit contrari ajudant a despendre els sòlids atrapats. Com també un programa de apurat de pou diari, per tal de no deixar que s'acumulin sòlids en el fons del pou.

A més s'ha instal·lat una comporta automàtica regulada per el mesurador de nivell amb una sortida analògica, evitant que l'EBAR es pugui inundar o bé per tasques de manteniment dins el pou. Previ a la reixa s'ha instal·lat una reixa automàtica amb un motor elèctric per desbastar els sòlids més grans de l'aigua i evitar el seu accés al pou. Aquesta reixa està controlada per el PLC i un variador de freqüència permetent girar en sentit contrari en cas de que detecti per un consum elevat que s'ha encallat i així poder-la desencallar.

S'ha dissenyat un quadre elèctric amb les seves proteccions adients per tots els seus equips i un PLC que controlarà tot l'EBAR. A més aquest PLC disposarà d'una pantalla tàctil per tal de poder maniobrar millor i poder obtenir més informació de l'estat de l'EBAR.

Per tal de que l'EBAR pugui garantir el seu funcionament en cas d'una fallada en el subministrament elèctric, s'ha adequat la instal·lació per albergar un grup electrogen que permeti el funcionament normal.

També s'ha incorporat una ventilació tant a la sala de les bombes com a la sala del quadre elèctric per impulsar aire fresc cap a l'interior de l'EBAR i evitar l'acumulació de gasos com el sulfhídric. Per seguretat i evitar aquests gasos, s'ha instal·lat un detector de gasos fixa, que permetrà poder accedir a l'EBAR sense necessitat de dur un analitzador portàtil.

Per aixecar les bombes s'ha instal·lat un ternal elèctric.

3. Telecontrol

Per poder controlar l'EBAR remotament, disposarà d'un mòdem GPRS connectat al PLC a través del port sèrie, que permetrà accedir-hi des d'un SCADA situat en el centre de control com si estigués connectat localment per port sèrie.

Des de l'SCADA es podran consultar les hores de funcionament, arrancades, etc. i també modificar paràmetres de configuració dels blocs de funcions del PLC. A més aquest ordinador amb l'SCADA, gestionarà les avaries o avisos per enviar-los per SMS a través d'un sistema de missatgeria via web, a les persones que s'hagi d'informar de les avaries (operari, mecànic, etc.). Amb aquest telecontrol es podrà gestionar l'EBAR amb un cost molt baix podent actuar molt ràpid.

4. Conclusions

Amb aquesta millora en l'EBAR situat a Llafranc, s'aconseguirà assegurar la impulsió de les aigües residuals de Llafranc tenint en compte les necessitats actuals i futures. S'evitarà l'abocament d'aigües residuals a la riera i mar tal i com està passant actualment amb l'EBAR original ja que no es correspon el cabal de disseny inicial amb el cabal actual. També es garanteix la impulsió de la majoria d'aigües pluvials degut a que no està separada la xarxa d'aigües residuals de la xarxa d'aigües pluvials.

A més es garanteix un millor funcionament en els equips degut a la instal·lació d'equips adequats a les tecnologies actuals, poden controlar tot el sistema correctament.

L'automatització de l'EBAR permetrà reduir el temps de manteniment i neteja de les instal·lacions, i reduir el nombre d'averies de les instal·lacions.

A més es reduirà el risc d'abocaments incontrolats per la instal·lació d'un sistema de telecontrol que permetrà assabentar automàticament de qualsevol anomalia a la persona responsable de mantenir i garantir el funcionament de les instal·lacions.

En cas de fallada del subministrament elèctric, es pot garantir durant un cert temps el funcionament de l'EBAR degut a la instal·lació d'un grup electrogen, tenint més marge de maniobra en cas d'una incidència.