

## Treball final de grau

**Estudi:** Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials

**Títol:** Automatització i integració a SCADA del control d'una bassa d'aigües residuals

**Document:** Resum

**Alumne:** Àlex Rodríguez i Risco

**Tutor:** Xavier Espinach Orús

**Departament:** OGEDP

**Àrea:** EGE

**Convocatòria (mes/any):** Juny/2020



## ÍNDEX

1. Introducció.....	1
2. Procés .....	2
3. Automatització .....	3
4. Conclusió.....	5



## 1. INTRODUCCIÓ

En aquest projecte s'ha dut a terme l'automatització del procés de transport d'aigües d'una bassa col·lectora de les aigües residuals, les quals disposaven ja de l'equipament necessari per funcionar, però amb un sistema semi automatitzat on el seu funcionament era directe, sense alternança de bombes, ni histèresi i sense la possibilitat de modificar els paràmetres de funcionament.

L'automatització realitzada permet un control total del procés de bombeig de forma remota i amb la possibilitat de modificar tots els paràmetres.

És necessària una renovació del quadre elèctric per tal d'afegir tots els nous components elèctrics per a la protecció de la instal·lació i per substituir els antics. D'altra banda també s'hi ha introduït el PLC que gestionarà el control i enviarà les dades al sistema SCADA.

Els objectius principals i beneficis obtinguts a la implementació del nou sistema d'automatització pretenen:

- Controlar remotament la instal·lació, evitant la necessitat de pantalles HMI i reduint l'ús de temps d'operaris, fent el sistema més rendible i productiu.
- Anul·lar els controls manuals per evitar problemes de seguretat.
- Minimitzar impactes i danys mediambientals prevenint abocaments directes al riu.
- Reduir despeses de manteniment i materials millorant la vida útil dels elements que en formen part.

## 2. PROCÉS

Per tal d'entendre el correcte funcionament que s'ha d'implementar a la instal·lació, cal analitzar els requeriments i el funcionament segons els diferents modes de treball.

Hi trobem diferents etapes on hi actuaran els modes de treball, són les següents:

La primera etapa és la col·lecció de les aigües de treball de les dues plantes industrials adjuntes. Aquestes aigües es mantenen sempre agitada, d'aquesta manera s'assegura la seva homogeneïtat durant tota aquesta etapa i s'eviten precipitats de matèria en el fons del dipòsit, la qual cosa provocaria tant despeses de manteniment com possibles danys. D'altra banda es necessita aplicar aire per satisfer la demanda d'oxigen i evitar que la matèria orgànica consumeixi tot l'oxigen de l'aigua, no interessa en aquest instant eliminar els microorganismes per manca d'oxigen, d'això se n'encarrega el procés de depuració posterior.

La segona etapa és el bombeig d'aquestes aigües residuals cap a la depuradora situada en una altra localització. Aquest procés de bombeig no és constant i es troba parametrizat segons uns valors percentuals respecte el nivell del dipòsit. És en aquesta etapa on trobem els dos modes de funcionament: el mode treball i el mode repòs. En funció d'un o l'altre es prioritzarà el bombeig o la col·lecció.

### 3. AUTOMATITZACIÓ

Per portar a terme l'automatització és necessari tenir en compte i fer servir tots els elements que tenim ja instal·lats, principalment sensors, bombes, agitadors i bufadores.

També és necessari actualitzar el quadre elèctric per satisfer les proteccions segons les necessitats de l'automatització i complir la normativa vigent.

S'ha implementat un PLC integrat a SCADA que permetrà el control remot del procés, donant permisos necessaris a operaris de manteniment i enginyers responsables. D'aquesta manera s'elimina el control "in-situ" millorant la seguretat i optimitzant el temps dels treballadors.

S'ha optat per utilitzar l'entorn de programació Tia Portal Step 7 per al PLC, aprofitant la compatibilitat entre dispositiu i programa al ser del mateix fabricant.

La utilització del sistema automatitzat amb el PLC permet satisfer totes les necessitats del client, aprofitant part de la instal·lació ja existent.

## 4. SCADA

La interfície utilitzada per a la integració de tot el procés és la de Wonderware, per dos motius principals:

- La plataforma i el PLC són d'origen Siemens, per tant, la seva integració serà molt més senzilla donat que al pertànyer a la mateixa marca ja està preparat
- El client ja té la plataforma Wonderware a la seva instal·lació i disposa de llicències d'ús comprades

El programa a SCADA i la seva pantalla, tenen la intenció de facilitar una més ràpida comprensió de l'entorn i la situació en la que es troba la instal·lació, fent servir colors neutres per a un funcionament normal i colors més visuals i que contrasten per situacions d'alerta.

Per tal de realitzar la comunicació entre el PLC i el sistema SCADA, s'utilitza l'estàndard de comunicació OPC mitjançant el programa de comunicació industrial KEPServer.



## 5. CONCLUSIÓ

S'han pogut satisfer totes les necessitats sol·licitades en les especificacions per tal de complir amb els objectius desitjats.

Podrà optimitzar el temps requerit pels operaris per al correcte funcionament de la instal·lació, controlant de forma remota la instal·lació.

Millorarà la seguretat del sistema per l'eliminació de controls manuals "in-situ".

L'automatització de la planta disminuirà els costos de manteniment de la instal·lació.

Disminuirà l'impacte ambiental gràcies al control total del procés.

Millorarà el rendiment total productiu de les plantes de producció al requerir de menys recursos i poder-los dedicar a processos claus dins les plantes.