



Universitat de Girona
Escola Politècnica Superior

Projecte/Treball Final de Carrera

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

Títol:

Automatització Planta de Tractament d'aigua Potable

Document: Resum

Alumne: Ruben Barranco Baquero

Director/Tutor: Sr. Joan Puigmal Pairot

Departament: Electrònica, Informàtica i Automàtica

Àrea: ESA

Convocatòria (mes/any): Gener 2006

Index

1. INTRODUCCIÓ	2
2. OBJECTIUS DE LA REALITZACIÓ DEL PROJECTE.....	2
3. FUNCIONAMENT DEL PROCÉS DE TRACTAMENT D'AIGUA POTABLE.....	3
3.1. ARRIBADA, PRIMER TRACTAMENT	3
3.2. DECANTACIÓ.....	3
3.3. FILTRES I LES SEVES FUNCIONS	3
3.3.1. Filtratge.....	3
3.3.2. Rentat de Filtres	4
3.3.3. Aturada.....	4
3.4. SORTIDA	4
4. SOLUCIÓ ADOPTADA	5
4.1. TECNOLOGIA PLC	5
4.2. CONTROL AMB SCADA	5
5. CONCLUSIONS	6

1. Introducció

Aquest projecte dona la informació necessària per poder automatitzar el funcionament d'una planta de tractament d'aigua potable. Es mantindran els equips existents i les seqüències de treball que regeixen actualment el treball de la planta. Es limitaran les accions directes dels operaris, els quals tindran com a funció la supervisió del correcte funcionament de la planta intervenint en cas d'eventuals anomalies. Es vol aconseguir una millora en la gestió i els resultats del funcionament de la planta.

2. Objectius de la realització del projecte

Donat l'increment del consum d'aigua potable i l'augment previst per als propers anys s'ha observat la necessitat d'optimitzar els recursos del servei d'abastament municipal. El primer punt on s'ha d'actuar es la font generadora, en aquest cas la planta potabilitzadora. La planta porta en funcionament des de 1980 pel que, tot i que realitza les tasques que te encomanades, es vol aconseguir una optimització de tots el processos que fa, així com augmentar la qualitat del servei que dona. El plantejament per el futur preveu anar fent millores per fases. Per aquest motiu es procedeix a automatitzar els equips que actualment estan en funcionament. Aquest equips continuaran en servei, però quedaran integrats en una xarxa gestionada per PLC. Es mantindrà paral·lelament el funcionament manual que fins aquest projecte s'utilitzava.

3. Funcionament del procés de Tractament d'aigua potable

El procés de la planta és continu, però es poden diferenciar clarament en diferents parts.

3.1. Arribada, primer tractament

L'aigua a tractar arriba per gravetat a la planta per dues canonades a la bassa d'arribada. La regulació del cabal que es vol tractar a la planta es fa mitjançant les vàlvules motoritzades instal·lades a cada una de les canonades.

En aquest bassa estan instal·lats equips que mesuren el Cl, el PH i la turbidessa de l'aigua d'arribada i ens donen un senyal analògic.

3.2. Decantació

Un cop se li ha dosificat una precloració, l'aigua entra per gravetat en els decantadors. En aquest es produeix una precipitació de partícules. L'aigua perd aquestes partícules passant al canal d'entrada dels filtres per gravetat. Aquest canal distribueix l'aigua a tots els filtres.

3.3. Filtres i les seves funcions

Els filtres estan formats per un llit de sorra silícica i disposen de vàlvules per poder actuar en funció de la fase que li correspongui. Les diferents fases que tenen els filtres son:

3.3.1. Filtratge

L'aigua entra en ells per la part superior per gravetat va a la part inferior, la sorra actua com a filtre retenint les partícules en suspensió que hi ha en l'aigua.

3.3.2. Rentat de Filtres

Per evitar la sorra dels filtres quedi colmatada de les partícules que van retenint i els filtres no donin el cabal desitjat, es disposa de la seqüència de rentat. En ella s'allibera a la sorra del filtre de les partícules que ha anat capturant mentre filtra i son expulsades del circuit de aigua potable.

El rentat dels filtres esta integrada per diferents seqüències.

Aturada I

Buidat parcial

Estovament

Esbandit

Aturada II

3.3.3. Aturada

Per motius de manteniment, malfuncionament o durant el rentat del filtre es tanquen les vàlvules deixant el filtre deshabilitat. Sense que entri ni surti aigua.

3.4. Sortida

Un cop l'aigua ha estat tractada a la planta aquesta passa dels filtres al dipòsit de sortida per gravetat. En el dipòsit es fa novament una lectura els paràmetres de Pax, Turbidesa i Clor. Es disposa d'una bomba dosificadora de clor que s'activa si la lectura esta per sota del nivell desitjat.

Aquest dipòsit ja subministra directament a un sector de la xarxa d'aigua potable. També actua com aljub de dues bombes elevadores que mantenen el nivell del dipòsit pulmó de la població.

4. Solució adoptada

Per aconseguir una gestió automatitzada de les seqüències de treball segons els paràmetres i les necessitats establerts per el servei, es combinarà una instal·lació de PLC amb un SCADA de supervisió.

4.1. Tecnologia PLC

Concretament en l'automatització de la planta de tractament s'ha decidit utilitzar com a plataforma de Hardware ControlLogix i el software de programació RSLogix 5000 de la marca Rockwell Automation. És un model de gamma alta totalment modulable amb gran prestacions, i possibilitats de comunicacions.

Aquesta línia permetrà optimitzar tots els processos que es realitzen a la planta a l'hora que donaran una flexibilització al permetre la modificació dels paràmetres que el personal del servei requereixi per adaptar-se a les diferents situacions de consums i qualitats de l'aigua que ha de gestionar la planta.

Aquesta intervenció és una primera fase en el sistema d'abastament d'aigua potable. Per aquest motiu s'ha valorat de manera especial que el sistema seleccionat per a l'automatització permetés futures ampliacions sense haver de fer grans modificacions. La plataforma de la casa Rockwell Automation a més disposa de gran quantitat d'opcions per a la modularitat del sistema i de diferents xarxes i canals que asseguraran donar servei a les necessitats que es plantegin en un futur derivades d'ampliacions.

4.2. Control amb Scada

El programa Scada treballarà com a suport del personal encarregat del funcionament de la planta. S'instal·larà al PC de la sala de control una Runtime 5000 del Rsvi32. Aquest representarà gràficament els processos i els valors de manera gràfica. A més de la representació dels processos en temps real, s'implementarà la gestió d'històrics, alarmes, generació d'informes, la possibilitat de modificació dels paràmetres de la planta per pantalla i l'establiment d'un sistema de seguretats.

5. Conclusions

L'automatització de la planta permetrà aconseguir un major control i fiabilitat dels processos que s'efectuen a la planta. Al treballar amb PLC tots els processos es gestionaran de manera independent millorant el funcionament de cada un d'ells i el global de la planta. Es representant de manera immediata qualsevol element que vulguem controlar o modificar en el sistema SCADA. I en el mateix moment que el sistema detecti qualsevol anomalia que hàgim definit ens alertarà amb alarmes sonores, impreses o per pantalla en funció de la prioritat que li donem.

Al tenir automatitzats els processos s'ha evitat el contacte directe entre els operaris reduint el risc d'accidents. Obtindrem una major qualitat en el servei al mantenir els mateixos valors i consignes de funcionament. Permetrà obtenir un resultat òptim que podrem anar millorant al modificar paràmetres i veure els resultats. Així podrem treballar per millorar la qualitat del servei.

L'instal·lació de la tecnologia PLC i SCADA es totalment versàtil, pel que es podran modificar o ampliar totes les seccions que calguin per a la millora del servei que ha de donar la planta de tractament d'aigua potable.