

Treball final de grau

Estudi: Grau en Tecnologies Industrials

Títol: Disseny d'una instal·lació de monitorització de consums en una indústria alimentària

Document: Resum

Alumne: Carlos Gallardo Mondelo

Tutor: Josep Xargayó Bassets

Departament: Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica

Àrea: ESA

Convocatòria (mes/any): Setembre 2018

RESUM

L'empresa alimentària fictícia *Aliments Mariano s.a.* de Girona vol dur a terme un estudi energètic de les seves plantes industrials i, per aquest motiu, necessita implantar instal·lacions de monitorització de consums en cadascuna d'elles.

El present projecte consta de dues parts: la creació d'un pla general per al disseny d'instal·lacions de monitorització de consums i l'aplicació del pla creat per al disseny de la instal·lació de la primera de les naus de l'empresa.

Per a la centralització de les dades, s'opta per l'enviament de documents CSV (*comma separated values*) a les oficines de l'empresa a través d'un servidor FTP, atorgat per la mateixa empresa. Per fer-ho, es decideix utilitzar una sèrie d'equips de les marques Carlo Gavazzi, Elvaco, Relay i Itron com a productes estàndard, els quals permeten el comptatge de dades de consum elèctric, d'aigua, de gas i d'energia tèrmica i el seu registre i enviament, amb protocol M-Bus per a es comunicacions internes.

El pla general de disseny es defineix amb un seguit d'algorismes condicionats pels factors següents:

- Característiques de les zones de la planta
- Quantitat i tipus d'equips instal·lats
- Quantitat i tipus de punts de consum a monitoritzats

Tot i crear un seguit d'algorismes per facilitar les decisions a prendre, tota observació addicional pot influir en el resultat final de la instal·lació.

Les característiques de la planta industrial s'anotaran en un conjunt de taules creades per facilitar la presa de dades i l'ús dels algorismes de decisió.

Com a resultat dels algorismes s'obté el llistat d'equips a implantar i els tipus de connexions i protocols de comunicació utilitzats. A més dels equips obtinguts de manera "automàtica", serà convenient afegir equips de protecció elèctrics i quadres si escau.

Per al funcionament de la instal·lació i la seva comunicació amb les oficines centrals de l'empresa, es configurarà cadascun dels equips amb els paràmetres i opcions adients, amb l'objectiu de rebre volums de dades amb les següents característiques:

- Documents CSV per cada punt de consum i dia
- Dades de consums quarthoraris
- Informes d'errors i reinicis

La configuració del datalogger (registrator de dades) es durà a terme a través d'un arxiu de configuració prèviament creat. En canvi, els paràmetres de la resta d'equips es modificaran manualment.

Un cop definit el pla general de disseny d'instal·lacions amb els seus algorismes i configuracions estàndard, s'aplica en el cas de la primera de les naus industrials de l'empresa.

Es tracta d'una planta d'elaboració de vegetals en conserva, la qual compta amb punts de consum elèctric, d'aigua i de gas i processos tèrmics, de manera que conté tots els tipus de consum considerats en el pla general.

Emplenant les taules de presa de dades de la nau, es defineixen les característiques de cadascun dels punts de consum i les zones en que està dividida la nau i s'observa que es compta amb punts Ethernet. Com a conseqüència, es decideix accedir al servidor FTP de l'empresa fent ús d'aquest tipus de xarxa.

Pel que fa a la xarxa de comunicacions interna, es fa ús del sistema M-Bus, ja que és el preferible segons el pla general i no es presenta cap inconvenient.

Respecte als comptadors, es fa ús de comptadors elèctrics de connexió a través de transformadors d'intensitat pels circuits d'intensitats nominals superiors a 65 Ampers i comptadors elèctrics de connexió directa pels circuits d'intensitats nominals iguals o inferiors a 65 Ampers. A més, s'utilitzen comptadors de gas de membrana pels punts de consum de baixa pressió i comptadors de gas de turbina pels punts de consum amb pressions superiors. Pel que fa a comptadors d'aigua, es fan servir comptadors tant d'aigua calenta com d'aigua freda. Per últim, els comptadors d'energia tèrmica usats no contempnen variants, així que s'utilitzarà l'únic model disponible.

Per a les comunicacions entre els equips, es decideix fer ús de la xarxa M-Bus cablejada, ja que la planta compta amb safates de cable que faciliten la seva instal·lació. Tot i així, es creen dues xarxes de cable, interconnectades entre elles a través de la xarxa Ethernet, fent ús d'una passarel·la M-Bus/Ethernet.

Per la conversió pols-Bus per la comunicació dels comptadors volumètrics a la xarxa, s'incorporen emissors de polsos i concentradors de polsos, permetent el comptatge de polsos generats pels totalitzadors incorporats als comptadors.

Els equips es configuren segons els paràmetres descrits en el pla general, pel que fa a registre de dades i comunicacions, i segons les característiques de la nau i mesuradors, pel que fa a equips de comptatge.

Disseny d'una instal·lació de monitorització de consums en una indústria alimentària

Per finalitzar, es preveu una durada d'una setmana per a la implantació de la nova instal·lació a la nau un cop s'accepti la proposta per part de l'empresa, amb la possibilitat d'allargar el temps d'execució.

La nau industrial de l'empresa esmentada passarà de conèixer consums globals font dels subministres a conèixer els consums globals i parcials del seu procés industrial i serveis.

L'autor

Carlos Gallardo Mondelo

Girona, 4 de setembre de 2018