

Disseny i construcció d'un prototipus per monitoritzar mesures potenciomètriques.

La necessitat d'aquest projecte sorgeix en el moment que el CTM Centre Tecnològic comença a treballar en el projecte Europeu, Redox Phenomena Controlling Systems (Recosy), pertanyent al 7º Programa Marc de l'Euratom. La finalitat del projecte és la millora en la comprensió dels fenòmens redox que controlen la mobilitat a llarg termini dels radionúclids (àtoms amb nucli inestable) durant la disposició final dels residus nuclears. D'aquesta manera es desenvoluparan eines que permetin aplicar els resultats obtinguts en els exercicis de seguretat Performance Assessment (PA) i en cas necessari poden influir en la redefinició del Cas Base.

L'execució dels experiments plantejats suposa la monitorització de 12 sensors en paral·lel, concretament 9 sensors de pH o potencial redox (ORP) i 3 sensors de temperatura, i tenint en compte que els equips comercials disposen de 1-4 entrades, serien necessaris un mínim de 3 aparells. Aquest punt suposà un greu inconvenient, ja que els experiments es volen realitzar en l'interior d'una cambra d'atmosfera controlada, amb importants limitacions d'espai. Per tenir control sobre tots els equips comercials s'hauria de dissenyar un software capaç de controlar-los a tots, d'aquesta mateixa forma el software dissenyat per controlar un únic aparell és més simple i ofereix més flexibilitat a l'hora de programarlo.

El treball que es presenta s'ha realitzat dins d'una beca de col·laboració i el seu objectiu és donar la solució a aquestes necessitats

Aquest treball està dividit en dues fases, la primera és el desenvolupament del prototips per fer les mesures i la segona consisteix en la posta en marxa.

La primera fase esta dividida en tres blocs. L'aparell on es connectaran els elèctrodes per realitzar les mesures potenciomètriques, el programa que mostrarà, tracta i calcula el valor del pH i ORP de les lectures que han realitzat els elèctrodes i donar la possibilitat de compartir els resultats de l'experiment via remota.

Alberto Sàez Hernández

El primer bloc consisteix en un circuit amb la capacitat de capturar les senyals elèctriques que generen els elèctrodes i subministrar-les al programa de visualització, mitjançant una tarja d'adquisició de dades que va connectada al PC on s'instal·larà el programa, amb els pertinents criteris de qualitat. Aquest consta de 9 connectors per als elèctrodes de pH o redox, ja que s'ha de donar la possibilitat de que el muntatge sigui mutable, i 3 connectors per les sondes de temperatura. Per realitzar això es va haver tractar les senyals, ja que les característiques elèctriques dels elèctrodes fa que sigui molt difícils treballar amb ells.

El segon bloc consisteix en un programa amb la finalitat d'adquirir les dades subministrades pel primer bloc i calcular el valor de pH i ORP en funció d'aquestes. Aquest programa està a la seva vegada dividit en dos programes més. El primer d'ells és el programa de configuració i calibració, la seva finalitat resideix en definir com és el muntatge dels elèctrodes en l'aparell (primer bloc) i poder introduir les calibracions per cada elèctrode, tota aquesta informació es guarda en un arxiu que recull el segon programa. El segon programa permet veure i gravar l'evolució de l'experiment, per fer això necessita l'arxiu generat en el primer programa, un cop ha descodificat l'informació que conté aquest arxiu, comença a adquirir els valors que li subministra la tarja adquiridora de dades (és el nexa de comunicacions entre el bloc 1 i el bloc 2, aquest programa), aquestes dades es poden veure de tres formes diferents. La primera és temps real, on es veu cada canal en un gràfic diferent, amb els quals es pot veure l'evolució en un interval curt de temps. La segona consisteix en veure tot l'històric (són els punts que es guarden en memòria i es reporten a un arxiu) tenint present que també es mostra una gràfica per canal. La tercera és veure en un sol gràfic la contraposició de 4 canals, per tal de poder-los comparar, els punts que es veuen són tan els punts en temps real com els punts emmagatzemats. S'ha de tenir en compte que tan l'interval de temps per guardar el valors obtinguts com el temps que mostra dades en temps real són configurables. Finalment aquest programa té la possibilitat de capturar punts i guardar-los en memòria indicant-li la ruta d'on es vol guardar l'arxiu com el diferencial de temps entre mostres.

L'últim bloc té la finalitat de donar la possibilitat d'accedir a aquestes dades via connexió remota, sempre i quan es tingui accés a Internet i els permisos necessaris per poder accedir a la VPN del CTM. Ja que d'aquesta forma es possible veure l'evolució del experiment des d'altres lloc on es realitza el projecte Recosy.

L'ultima fase en aquest treball consisteix en la posta en marxa. Aquesta fase va consistir en corretegi els defectes de funcionament de l'aparell tan de software com de hardware, aquesta es va realitzar després de que els usuaris finals hagessin tingut la possibilitat de treballar amb ell, ja que hi ha defectes que no són apreciables en el moment del desenvolupament. Actualment el prototipus està situat i funcionant en el laboratori del CTM Centre Tecnològic.