

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica

Títol: Desenvolupament i implementació d'un sistema encastat per a la monitorització de dades essencials de sis ruscs a través de ThingSpeak

Document: 3. Plec de condicions

Alumne: Antoni Capó Barceló

Tutor: Lluís Pacheco Valls

Departament: Arquitectura i tecnologia de computadors

Àrea: Arquitectura i tecnologia de computadors

Convocatòria (mes/any): Setembre 2023

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	2
1.1. Objecte del plec.....	2
1.2. Documents contractuals i informatius	2
1.3. Compatibilitat entre documents.....	2
2. DISPOSICIONS TÈCNIQUES	3
2.1. Reglaments	3
2.2. Normes.....	3
3. CONDICIONS TÈCNIQUES	4
3.1. Materials.....	4
3.2. Muntatge	4
3.3. Calibració de sensors	5
4. DISPOSICIONS GENERALS.....	6
4.1. Condicions d'entrega	6
4.2. Garantia de producte	6
4.3. Terminis de pagament	6

1. INTRODUCCIÓ

En aquest document és descriuen totes els condicions generals, tècniques, econòmiques i administratives d'obligat compliment per a la validesa de l'aplicació del projecte.

1.1. Objecte del plec

Objecte del plec de condicions defineix el conjunt d'instruccions i normatives a seguir, que afectin tant als materials utilitzats, com per el desenvolupament del projecte. En el cas del no compliment de la normativa i els especificacions citades al plec, l'enginyer no és responsabilitza del mal funcionament dels dispositius.

1.2. Documents contractuals i informatius

La memòria, els plànols i el plec de condicions són documents de caràcter contractual i són d'obligatori compliment.

L'estat d'amidaments i el pressupost és consideraren documents de caràcter informatiu.

1.3. Compatibilitat entre documents

Considerant la possibilitat de la discrepància entre els documents, l'ordre de preferència serà en primer lloc la memòria, seguida dels plànols, plec de condicions, estat d'amidaments i finalment el pressupost.

2. DISPOSICIONS TÈCNIQUES

En aquest apartat s'especifiquen els reglaments i normes que s'han de seguir en tot el projecte, a part de seguir les pròpies especificacions dels diversos documents.

2.1. Reglaments

REBT, Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

CEM, Seguretat Elèctrica i Compatibilitat Electromagnètica.

Reial Decret 219/2013, de 22 de març, sobre restriccions a la utilització de determinades substàncies perilloses en aparells elèctrics i electrònics.

2.2. Normes

IEC529: Índex de protecció pel que fa a la pols i l'aigua

ROHS que es refereix a la Directiva 2011/65/UE i restringeix l'ús de substàncies perilloses per el medi ambient i impedeix la comercialització de components electrònics que tingui una quantitat superior a les que s'estableixen de plom, mercuri i cadmi

UNE-EN 20314: Seguretat d'aparells elèctrics per a baixa tensió i protecció contra xocs elèctrics

UNE 20324: Graus de protecció dels embolcalls del material elèctric de baixa tensió.

UNE-EN 210318: Cablejat i la seva flexibilitat

UNE-EN 55014-2:98: Compatibilitat electromagnètica per a eines elèctriques, aparells anàlegs i electrodomèstics.

IEC 61000-6-3: Compatibilitat electromagnètica, emissió en ambients domèstics, comercials i indústria lleugera.

3. CONDICIONS TÈCNIQUES

A continuació es descriuran les condicions que han de presentar els materials i components utilitzats, i seran d'obligatori compliment a la realització del projecte perquè es garanteixi la fiabilitat, seguretat i correcte funcionament del producte. A més, es descriuran les especificacions de muntatge i us del producte.

3.1. Materials

Per norma general no és podrà utilitzar cap material que no compleixi amb alguna de les condicions tècniques descrites en el projecte i l'estat d'amidaments del present projecte.

Únicament és podran substituir components per d'altres amb especificacions equivalents, sempre que prèviament és comprovi per l'enginyer, la seva compatibilitat i és segueixin les especificacions del projecte.

Les caixes de registre que contindran cada un dels mòduls del sistema hauran de tenir un nivell de protecció IP55, el qual protegirà els elements interiors contra la pols i l'aigua de l'exterior.

Tot component de la instal·lació serà revisat i inspeccionat per qualsevol defecte que pugui tenir tant per la fabricació com pel transport a la rebuda en el lloc de l'apiari. Qualsevol component que tingui algun tipus de defecte, encara que sigui superficial i encara que no afecti el seu correcte funcionament, serà descartat i en cap cas és podrà utilitzar en la muntatge.

3.2. Muntatge

Pel que fa a la planificació del muntatge, el propòsit principal d'aquesta etapa serà minimitzar els possibles imprevists que puguin sorgir i assegurar, tant com es pugui, el compliment de terminis i pressupostos.

El centre neuràlgic del sistema són la Raspberry Pi Zero WH i el mòdul Witty Pi 3 Mini. El mòdul Witty Pi va connectat a sobre de la de Raspberry Pi, i a sobre del mòdul Witty Pi s'instal·larà un mòdul d'expansió dels pins GPIO per a agilitzar la connexió de les entrades i

sortides. Tots els connectors port sèrie del mòdul principal s'han d'instal·lar en un dels dos costats més llargs. El sensor de temperatura DS18B20 exterior i el mòdem Huawei E3531 s'han d'assegurar a la caixa de registre mitjançant una brida i una base adhesiva.

Al mòdul dels sensors, cada un dels sensors ha d'estar connectat a la caixa de registre a través d'un cable d'una longitud mínima de 75cm. Les cèl·lules carga han d'estar muntades sobre els tubs d'alumini i a una distància de 35cm entre elles.

3.3. Calibració de sensors

La primera calibració dels sensors es realitzarà en un entorn controlat on es puguin conèixer la temperatura i la humitat ambiental i el pes que suportaran les cèl·lules de càrrega.

La calibració es realitzarà a través de l'aplicació web. Pels sensors de temperatura DS18B20 haurem d'indicar el seu identificador (per a saber l'identificador d'un d'ells, es pot subjectar amb la mà i llegir les lectures per a trobar el que s'ha escalfat) i compensar la desviació del sensor introduint el seu offset. Pels sensors d'humitat DHT22 haurem d'indicar el seu pin GPIO, realitzar una mesura i finalment corregir la seva desviació indicant al sistema el seu offset.

Per als mòduls HX711 s'han d'indicar els pins GPIO de cada un d'ells i realitzar una mesura sense pes a sobre, d'aquesta forma s'obté el valor d'offset. Amb la compensació guardada, seguidament s'ha de mesurar un pes conegut i apuntar el resultat de la mesura. La lectura obtinguda s'ha de dividir pel valor del pes real per a obtenir l'escala del sensor.

4. DISPOSICIONS GENERALS

Les condicions tècniques administratives i legals establertes entre client i l'enginyer queden redactades en el present capítol.

4.1. Condicions d'entrega

En cas de designar a un altre fi el disseny de la instal·lació, sempre caldrà l'autorització de l'enginyer i si és necessari realitzar algun tipus de modificació serà també necessària una autorització. Qualsevol modificació o canvi dels productes utilitzats comportarà un nou pressupost i una nova acceptació de les condicions.

4.2. Garantia de producte

Es disposarà d'una garantia d'un any, la qual contempla defectes de fabricació i averies, sempre que no s'hagi fet un mal us de l'aparell o hagi estat afectat per elements externs. En cas de que sorgeixi un problema o defecte en qualsevol dispositiu del sistema per alguna modificació o mal us del mateix, l'enginyer autor del projecte quedarà absent de cap responsabilitat.

4.3. Terminis de pagament

El pagament es realitzarà en dos parts. Una d'inicial amb el 20% del cost total del sistema i la resta un cop finalitzat el muntatge en la ubicació final. Pel que fa els mètodes de pagament seran acordats entre les dues parts interessades.

Antoni Capó Barceló

Graduat en Enginyeria Electrònica, Industrial i Automàtica

Santa Maria del Camí, 4 de setembre de 2023