



**EPS**

Escola Politècnica  
Superior

## Projecte/Treball Fi de Carrera

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

**Títol:** Automatització d'una sala d'elaboració de formatges

**Document:** 3. Plec de Condicions

**Alumne:** Roger Gómez Parés

**Director/Tutor:** Albert Figueras Coma

**Departament:** Electrònica, Informàtica i Automàtica

**Àrea:** E.S.A.

**Convocatòria** (mes/any): setembre/2008

**ÍNDIX**

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.	REGLAMENTACIÓ .....	3
2.2.	DIRECTIVES .....	3
2.3.	NORMATIVA UNE DE COMPATIBILITAT ELECTROMAGNÈTICA.....	3
3.	CONDICIONS TÈCNIQUES.....	4
3.1.	MATERIALS .....	4
3.2.	CONDICIONS DE MUNTATGE .....	4
3.3.	CONDICIONS DELS ELEMENTS.....	5
4.	CONDICIONS ECONÒMIQUES.....	6
4.1.	PAGAMENTS .....	6
4.2.	REVISIÓ DE PREUS.....	6
4.3.	RESCISSIÓ DEL CONTRACTE.....	6
5.	CONDICIONS ADMINISTRATIVES .....	7
5.1.	TERMINIS D'EXECUCIÓ .....	7
5.2.	INCOMPLIMENTS DELS TERMINIS I MULTES.....	7
5.3.	ANUL·LACIÓ DE MULTES.....	8
5.4.	TERMINI DE GARANTIA .....	8

## **1. INTRODUCCIÓ**

### **1.1. Objecte del plec**

El plec de condicions té com a objectiu donar la informació referent a com s'ha de dur a terme l'execució del present projecte. Pretén revisar tots aquells aspectes de la instal·lació que s'han de complir per tal d'aconseguir un correcte funcionament de la sala d'elaboració de formatges i enumerar les disposicions econòmiques que s'assumeixen en el contracte.

El que porti a la pràctica el projecte es compromet a acceptar integrament totes i cada una de les clàusules del present plec, a excepció d'aquelles que expressament queden anul·lades o modificades. També es compromet a respectar tots els condicionants que s'han de seguir en el muntatge, així com els tipus de materials que la reglamentació imposa utilitzar i a dur a terme el manteniment necessari per al correcte funcionament de les màquines.

### **1.2. Documents contractuals i informatius**

El present projecte està format per cinc documents que consisteixen en la memòria, els plànols, el present plec de condicions, l'estat d'amidaments i el pressupost. Tots aquests documents són de caràcter contractual.

### **1.3. Compatibilitat entre documents**

Si en algun cas la informació detallada en el projecte es contradigués en un altre apartat del mateix projecte, es procedirà a analitzar la informació contrariada i caldrà tenir en compte que l'ordre d'importància dels documents ordenat de més a menys importància és el següent: plec de condicions, plànols, memòria, estat d'amidaments i pressupost.

## **2. DISPOSICIONS TÈCNIQUES**

En aquest punt es fa esment de les normes, lleis i reglaments que ha de complir el projecte per tal de poder ser realitzable amb tota seguretat i per al correcte funcionament de la sala d'elaboració de formatges.

### **2.1. Reglamentació**

Al tractar-se d'una automatització, la part més important de la instal·lació es la part elèctrica. Per això, en l'elaboració del projecte, s'han tingut presents diverses ITCs del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió aprovat en el Real Decret 842/2002 el 2 d'agost de 2002.

### **2.2. Directives**

Al treballar amb màquines ens veiem obligats a aplicar la Directa de Màquines 89/392/CEE modificada per la normativa 91/368/CEE i 93/44/CEE i que ha consolidat la nova directiva 98/37/EC.

### **2.3. Normativa UNE de compatibilitat electromagnètica**

Al treballar amb elements generadors de camps electromagnètics és necessari el compliment de la normativa 89/336/CEE de compatibilitat electromagnètica.

### **3. CONDICIONS TÈCNIQUES**

Per tal de dur a terme el muntatge del projecte dissenyat s'han de complir una sèrie de requisits. S'ha de disposar del local on aniran situades les diferents màquines del procés d'elaboració de formatges. Aquest haurà de ser prou gran i estar correctament acondicionat per tal que es pugui realitzar una correcta distribució de la maquinaria. Haurà de disposar d'un quadre elèctric principal de protecció i alimentació de cadascuna de les màquines que s'instal·len a la sala. El subministrament elèctric que es realitzi a les diverses màquines haurà de ser trifàsic a una tensió de 400V.

#### **3.1. Materials**

Tots els materials utilitzats per a dur a terme la instal·lació compliran les pertinents normatives aplicables.

La identificació del cablejat es realitzarà segons la norma UNE-21086. Aquesta identificació s'aplicarà als cablejats de potència i de control.

#### **3.2. Condicions de muntatge**

En gran part del muntatge es seguiran les instruccions donades pel fabricant de cada aparell. Cadascun dels aparells anirà correctament identificat amb una etiqueta situada en una part fixa i portarà escrita la referència que s'utilitza en els esquemes elèctrics. Els embarrats i les potències perilloses aniran protegits amb metacrilat i els acompanyaran les corresponents etiquetes de perill. Els elements que disposen de terra aniran connectats a la platina general de terres de la instal·lació.

Per tal de lligar els cables s'utilitzaran brides del tipus UNEX. Els quadres elèctrics estaran ventilats a través de reixes a les portes i disposaran d'una entrada pels cables d'alimentació. Tots els cablejats aniran dins de canals UNEX amb tapes que siguin d'una sola peça.

La instal·lació elèctrica correspondrà a les especificacions demanades en el projecte. Quan un material no compleixi les condicions prescrites el responsable del projecte s'atendrà al que digui el director tècnic. Al finalitzar l'execució del projecte es realitzarà, a part d'altres

proves sol·licitades pels organismes oficials o per la direcció tècnica, una verificació dels diversos elements.

Es verificarà que tots els sensors funcionin correctament, s'haurà de comprovar el correcte funcionament dels interruptors automàtics provocant el dispar per curtcircuit o per sobreintensitat. Un cop fet això es procedirà a verificar el funcionament dels diferents activadors en mode de funcionament manual.

Un cop realitzades les verificacions el projectista responsable proporcionarà una relació de les regulacions que s'han dut a terme en la instal·lació. Finalment es comprovarà tot el funcionament de la planta realitzant els ajustos pertinents per tal d'assegurar-ne el bon funcionament abans de la posta en marxa.

Totes les verificacions a realitzar es duran a terme amb els instruments adequats i seran proporcionats per el responsable del projecte.

El muntatge de la sala d'elaboració es durà a terme respectant les hores de treball i de descans dels diversos treballadors involucrats en el muntatge de la maquinaria.

### **3.3. Condicions dels elements**

Tots els materials a utilitzar han de complir la normativa vigent i homologacions especificades, a més de portar el marcatge CE.

Tots els elements elèctrics de la sala d'elaboració de formatges funcionaran dins dels marges de normalitat establerts per els fulls de característiques dels fabricants incloent a part dels rangs de treball, la temperatura de treball.

S'evitarà el contacte directe amb l'aigua dels elements de la instal·lació tals com pantalles tàctils, fotocèl·lules, ... i fins i tot dels quadres elèctrics.

El subministrament de corrent elèctric dels diferents quadres elèctrics de les màquines serà constant i s'evitaran possibles perturbacions, pujades de tensió i baixades.

## **4. CONDICIONS ECONÒMIQUES**

### **4.1. Pagaments**

Per tal d'assegurar el compromís del client amb l'empresa es realitzarà un pagament del 70% de l'import total del projecte en el moment de fer l'envio de totes les màquines al client. Un cop el client hagi rebut totes les màquines es realitzarà un segon pagament del 10% de l'import total del projecte. Finalment el 25% restant es farà efectiu un cop realitzada la posta en marxa i el client firmi l'acte de conformitat.

En el cas que no s'efectuï algun dels dos primers pagaments no es continuarà amb l'execució de la instal·lació.

### **4.2. Revisió de preus**

El preu es considera fix i invariable, i en cap cas s'efectuaran revisions en els preus ja estipulats a menys que s'hagin de realitzar modificacions introduïdes pel client.

### **4.3. Rescissió del contracte**

L'incompliment per part del client d'alguna de les clàusules del contracte que pogués ocasionar greus trastorns en la realització del projecte, en el compliment dels terminis, o en el seu aspecte econòmic, permet a l'empresa decidir la resolució del contracte amb les penalitats a que tingui lloc.

L'incompliment d'algun dels dos primers pagaments pot portar a la resolució del contracte i el retorn de les màquines. Cal tenir en compte que la maquinària no forma part del client fins que hagi realitzat el 100% dels pagaments.

Es podrà rescindir el contracte si amb un període d'un any no s'ha pogut arribar a un ritme d'execució del 75% del programa aprovat per dur a terme l'execució del projecte.

## **5. CONDICIONS ADMINISTRATIVES**

### **5.1. Terminis d'execució**

El termini d'execució d'aquest projecte és d'un any i mig, temps a que el client s'haurà d'ajustar obligatòriament.

Passat el primer mig any l'empresa es compromet a fer l'envio de tota la maquinària al client. Llavors un tècnic competent anirà a casa el client a posicionar les màquines. Un cop posicionades el client tindrà aproximadament mig any per realitzar les instal·lacions necessàries d'aigua, electricitat, aire, canonades, ... Finalment es dona un plaç de mig any més perquè el client doni l'autorització per dur a terme la posta en marxa.

La posta en marxa durarà 7 dies. Un cop finalitzada aquesta setmana la sala d'elaboració de formatges ha de treballar amb normalitat podent produir-se petits problemes que precisin dels últims ajustos.

Durant la posta en marxa el client haurà de facilitar als tècnics pertinents la quantitat d'aigua i de quallada que preguin necessària per a realitzar totes les proves. Caldrà que el client asseguri que aquesta quallada és d'una qualitat acceptable per normal funcionament de la sala.

### **5.2. Incompliments dels terminis i multes**

L'incompliment dels terminis fixats per causes directament imputables al client, es veurà afectat per l'aplicació de multes, amb càrrec a les certificacions, fons de retencions o fiança definitiva, successivament, sense perjudici de la responsabilitat per danys.

Si el retràs produït en el compliment dels terminis ocasionés retrassos a altres contractistes, lesionant els interessos d'aquest, l'empresa podrà fer repercutir sobre el client les indemnitzacions a que donaria lloc per tals perjudicis.

En el cas que els retrassos es produeixin per causes imputables per ordres de la direcció d'obra o per demores en els muntatges de maquinària o equips, es prorrogaran els terminis en un temps igual a l'estimat per l'empresa com el retràs produït.



### **5.3. Anul·lació de les multes**

Quan l'empresa adverteixi la possibilitat que un retràs en l'execució del muntatge, no impedeixi la posta en marxa ni causi perjudicis a tercers, podrà acordar lliurement l'anul·lació de multes, o l'ampliació dels terminis d'execució.

### **5.4. Termini de garantia**

Una vegada acabada la posta en marxa de la sala d'elaboració de formatges començarà a contar el termini de garantia, que correspondrà a 2 anys. Durant aquest plaç, el client serà l'encarregat de la conservació de la maquinària assegurant el seu continu manteniment així com el seu ús correcte. En cap cas l'empresa es farà responsable d'aquells danys que puguin haver estat derivats per actuacions del client tant pel mal ús de la maquinària com per modificacions sense prèvia consulta d'alguna de les seves parts.

Roger Gómez Parés

Enginyer Tècnic d'Electrònica Industrial

Girona, 9 de juliol de 2008