

Trabajo final de Grado

Diseño e Implementación de un Autómata Programable con núcleo CodeSys para Sistemas Animatrónicos

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

Francisco Javier Huerta Albiar

1 de Marzo de 2019

Pliego de condiciones

Tutor:

Sergio García-Nieto Rodríguez



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Índice

| | |
|---|----|
| 1. Descripción de las obras..... | 4 |
| 1.1. Unidades de obra..... | 4 |
| 1.1.1. Diseño de la interfaz hardware | 4 |
| 1.1.2. Selección del software para el sistema | 4 |
| 1.1.3. Fabricación del sistema | 5 |
| 1.1.4. Validación | 5 |
| 2. Condiciones generales | 6 |
| 3. Condiciones particulares | 22 |

1. Descripción de las obras

El siguiente pliego de condiciones se definen las especificaciones técnicas, legales y económicas para la ejecución del presente proyecto. A continuación se enumeran las obras a ejecutar y la definición detallada de cada una de ellas.

1.1. Unidades de obra

Las obras a ejecutar se pueden agrupar de la siguiente manera:

- Diseño de la interfaz hardware.
- Selección del software para el sistema.
- Fabricación del sistema.
- Validación.

1.1.1. Diseño de la interfaz hardware

En este primer grupo funcional se diseñara todo el hardware necesario para que el sistema de control pueda gestionar el sistema animatrónicos, siendo los componentes principales el sistema de alimentación, interfaz hardware y ordenador embebido. Las unidades de obra acogidas en este grupo son las siguientes:

- Estudio y selección de componentes.
- Diseño esquemático de la interfaz hardware.
- Diseño de la PCB y layout del sistema.

1.1.2. Selección del software para el sistema

Este grupo funcional abarca el diseño e implementación de los elementos de software necesarios para el funcionamiento del sistema de control. Las unidades de obra de este grupo se enumeran a continuación:

- Estudio de las necesidades del software para el sistema.
- Implementación de software básico para el sistema.

1.1.3. Fabricación del sistema

En este grupo se contemplan las actividades de fabricación del hardware de sistema de control y el aseguramiento de la calidad del mismo. Las unidades de obra de este grupo se enumeran a continuación:

- Fabricación PCB.
- Montaje y soldadura de componentes.
- Verificación montaje.

1.1.4. Validación

Por último el grupo de validación abarca todas las actividades de validación del sistema completo, empezando desde cada componente en particular hasta el funcionamiento de todos los componentes en conjunto. A continuación se enumeran las unidades de obra de este grupo:

- Validación interfaz hardware.
- Validación plataforma embebida y software.
- Validación sistema completo.

2. Condiciones generales

2.1. Disposiciones generales

El objetivo de este apartado es regular la ejecución de las obras delimitando los derechos y deberes de cada una de las partes implicadas en el proyecto así como de las relaciones entre ellos. En el se recogen los aspectos legales del proyecto y se fijan las condiciones que marcaran la ejecución y puesta en marcha del mismo: características de los materiales, técnicas a empleas en la ejecución, controles de calidad, normas y leyes. Constituyendo así la especificación de carácter facultativo, económico y legal que regirán el desarrollo de las diferentes obras.

2.1.1. Documentación del contrato de obra

El contrato de obra está formado por los siguientes documentos:

- Condiciones fijadas en el documento de contrato.
- Pliego de condiciones técnicas particulares.
- El presente pliego general de condiciones.
- El resto de documentación del proyecto (memora, planos, etc.)

Las ordenes e instrucciones de la dirección de la obra se incorporan al proyecto como interpretación o precisión de este. En cada documento las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y los planos la cota prevalece sobre la medida a escala.

2.2. Condiciones generales facultativas

En este apartado se describen y regulan las relaciones entre la contrata y la dirección facultativa para la ejecución de las obras.

2.2.1. Funciones a desarrollar por el contratista

Corresponde al contratista de las obras:

- Organiza los trabajos, elaborar planos de obra necesarios y autoriza las instalaciones provisionales y auxiliares de la obra.

-
- Observar la normativa vigente en cuanto a seguridad e higiene en el trabajo y velar por su cumplimiento.
 - Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas si fuera necesario.
 - Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados, rechazando aquellos que no cumplen con las garantías exigidas por la normativa vigente o en el presente pliego de condiciones.
 - Poseer el libro de órdenes y seguimiento de la obra. Registrando todas las anotaciones que en él se efectúen antes de que sean llevadas a cabo.
 - Facilitar a la dirección facultativa los materiales para el cumplimiento de su cometido.
 - Prepara los certificados parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
 - Suscribir con el promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
 - Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
 - Conocer las leyes y verificar los documentos del proyecto. El operario deberá indicar que la documentación del proyecto le resulta suficiente para la comprensión del proyecto o solicitar las aclaraciones pertinentes.
 - Elaborar el plan de seguridad e higiene para la aprobación por parte de la dirección facultativa.
 - El jefe de obra, o sus encargados, han de estar presentes durante la jornada de trabajo y acompañar al ingeniero en las visitas a las obras, poniéndose a disposición de estos los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.
 - La contrata debe ejecutar los trabajos necesarios para la buena ejecución de las obras, aun cuando estos no se hallen expresamente determinados, siempre

que lo disponga el ingeniero dentro de los límites de las posibilidades de los presupuestos. Requiere reforma del proyecto con consentimiento de la propiedad en más del veinte por ciento (20%) o del total presupuestado en un diez por ciento (10%).

- Las aclaraciones, interpretaciones y modificaciones de los preceptos del pliego de condiciones o de las indicaciones de los planos se comunicarán por escrito al ejecutor de la obra, debiendo éste devolver los originales comunicando el enterado mediante su firma .al pie de todas las instrucciones o aclaraciones que precise para la correcta ejecución del proyecto. Asimismo recibirá solución a los problemas técnicos no previstos en el proyecto que se pudieran presentar durante la ejecución del mismo.
- Las reclamaciones del contratista contra ordenes o instrucciones de la dirección facultativa las presentará ante la propiedad o a través del ingeniero, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en el Priego de condiciones correspondiente. Contra disposiciones de orden técnico no podrá interponer reclamación alguna, pudiendo el contratista aún salvar su responsabilidad exponer razonablemente al ingeniero, el cual puede limitar su contestación al acuse de recibo.
- El contratista no podrá recusar al ingeniero, ingeniero técnico o personal encargo por estos para el control de las obras, ni pedir la designación de otros facultativos para los reconocimientos o mediciones.
- En caso de desobediencia, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de la obra, el ingeniero puede requerir al contratista que aparte a los operarios o técnicos causantes de las preturbación.
- El contratista puede subcontratar capítulos o unidades de obra con sujeción a lo estipulado en el Priego de condiciones sin perjuicio de sus obligaciones como contratista general de la obra.
- El contratista no iniciara una unidad de obra sin autoridad de la dirección.

- El contratista está obligado a cumplir las indicaciones del libre de órdenes.

2.2.2. Funciones a desarrollar por el ingeniero director

Es el máximo responsable de la ejecución del proyecto, decide sobre el comienzo ritmo y calidad de los trabajos. Velará por el cumplimiento de los mismos y por las condiciones de seguridad del personal de la obras. Las funciones que corresponden al ingeniero director son:

- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a la obra las veces que la complejidad de las mismas requieran a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones necesarias.
- Coordinar la intervención en obra de otros técnicos.
- Aprobar certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al cliente en el acto de recepción.
- Preparar la documentación final de la obra, expedir y suscribir junto con el ingeniero técnico el certificado de la misma.
- Comprobar instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo.
- Ordenar y dirigir la ejecución con arreglo al proyecto, normas técnicas y reglas de la buena ejecución de obra.
- Realizar o disponer de las pruebas y ensayos de materiales, componentes e instalaciones y demás unidades de obra según el plan de control, así como los controles necesarios para asegurar la calidad del proyecto de acuerdo con lo especificado y la normativa técnica aplicable.
- Planificar el control de calidad y control económico de las obras.

2.2.3. Libro de Órdenes

Es obligatoria la existencia de un libro de órdenes e incidencias, visado por los colegiados profesionales correspondientes donde se recojan las órdenes y modificaciones que se dicten en cada momento. Este libro debe estar disponible en la zona de ejecución del proyecto.

2.3. Condiciones generales de la ejecución

2.3.1. Ritmos de las obras

El instalador o contratista iniciará las obras en el plazo marcado por el Pliego de condiciones particulares, desarrollándolas para que queden ejecutados los trabajos dentro de los periodos parciales establecidos y así ejecutar la obra dentro del plazo exigido en el contrato.

El contratista dará cuenta por escrito al ingeniero del comienzo de los trabajos con, al menos, tres días de antelación.

2.3.2. Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo en cosas que por circunstancias técnicas estime conveniente su variación la dirección facultativa.

2.3.3. Ampliación del proyecto por causas imprevistas

Cuando haya que ampliar el contrato, bien por motivos imprevistos o razones de fuerza mayor, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el ingeniero en cuanto se formule o tramite el proyecto reformado. El constructor deberá realizar los trabajos necesarios de carácter urgente, anticipando ese servicio, el cual le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente.

2.3.4. Prórroga por causa de fuerza mayor

Si por causas de fuerza mayor o independientes a la voluntad del constructor no pudiesen iniciarse las obras, o fuesen suspendidas o no se acabasen en los plazos

prefijados, se otorgará una prórroga para el cumplimiento de la contrata previo informe favorable del ingeniero.

2.3.5. Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Los trabajos se ejecutará con estricta sujeción al proyecto, a las modificaciones del mismos que hayan sido aprobadas y a las ordenes o instrucciones que entreguen por escrito bajo su responsabilidad el ingeniero o ingeniero técnico.

2.3.6. Trabajos defectuosos

El constructor deberá emplear materiales que cumplan con las condiciones exigidas en las condiciones técnicas generales y parciales del pliego de condiciones y realizar los trabajos de acuerdo con lo especificado en el Pliego. Hasta la recepción definitiva es el responsable de la ejecución y de los defectos derivados de una mala ejecución. Por esto, cuando el ingeniero técnico advierta defectos en los trabajos, o que los materiales o los dispositivos colocados no reúnen las condiciones exigidas, entonces antes de la recepción de la obra podrá disponer la reposición de las partes defectuosas.

2.3.7. Defectos ocultos

Si el ingeniero técnico tiene fundadas razones para creer en la existencia de defectos ocultos de ejecución, ordenará efectuar antes de la recepción definitiva los ensayos que crea convenientes para reconocer los trabajos que supongan defectuosos. Pagará los ensayos el constructor si existe y la propiedad si no existe éste.

2.3.8. Procedencia de material y aparatos

El constructor se proveerá de materiales y aparatos de todas clases de puntos que le parezca conveniente excepto en los casos en que el Pliego de condiciones preceptúe una procedencia determinada. El constructor deberá informar al ingeniero técnico de la idoneidad y procedencia de los mismos. A petición del ingeniero, el constructor presentará muestras de los materiales.

2.3.9. Materiales defectuosos

El ingeniero a instancias del ingeniero técnico dará orden al constructor de sustituir los materiales y aparatos defectuosos por otros que satisfagan las condiciones de calidad exigidas en el presente pliego de condiciones. Si el constructor no lo retirara lo har

2.3.10. Pruebas y ensayos

Los gastos ocasionados por pruebas y ensayos corren por cuenta de la contrata, pudiéndose repetir aquellos que no ofrezcan las suficientes garantías.

2.3.11. Obras sin prescripciones

En aquellos trabajos para los que no existan prescripciones en el presente pliego ni en la documentación restante, el constructor se atenderá a las instrucciones que dicte la dirección facultativa.

2.3.12. Recepción

Recepción provisional

Tres días antes de dar fin a las obras, el ingeniero comunicará a la propiedad la proximidad de la terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional. Ésta se realiza con la participación de la propiedad, el ingeniero técnico, constructor e ingeniero. Se practicará un detenido reconocimiento del proyecto ejecutado, se extenderá un acta para cada interviniente firmada por todos ellos. Desde esta fecha corre el periodo de garantía si las obras son admitidas. Seguidamente los técnicos de la dirección facultativa extenderán el certificado de final de la obra. En caso de estar acabado se darán las instrucciones para remediar los defectos, fijando un plazo para subsanarlos, pasado el cual se hará un nuevo reconocimiento.

Documentación final de la obra

El ingeniero director facilitará a la propiedad la documentación final con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente.

Medición definitiva y liquidación provisional

Recibidas las obras, se procederá por parte del ingeniero técnico a su medición definitiva, con la presencia del constructor. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado, que aprobada por el ingeniero con su firma servirá para el abono por parte de la propiedad del saldo restante menos la cantidad retenida como fianza.

Recepción definitiva

Se verificará después del plazo de garantía, el cual se especifica en el pliego de condiciones particulares y nunca será inferior a nueve meses. A partir de esta fecha cesa la obligación del constructor de reparar desperfectos propios de la normal conservación de la obra.

Prórroga de garantía

Si la obra no se encuentra en las condiciones debidas se aplazará la recepción definitiva. El ingeniero director indicará al constructor los plazos para realizar las obras necesarias. De no cumplirse estos plazos perderá la fianza.

Recepciones de trabajos cuya contrata ha sido rescindida

En el caso de resolución del contrato, el contratista deberá retirar las herramientas y medios auxiliares, en el plazo indicado en el pliego de condiciones y dejar la obra en condiciones de ser reanuda por otra empresa. Los trabajos terminados se recibirán provisionalmente, y definitivamente una vez transcurrido el periodo de garantía.

2.4. Condiciones generales económicas

2.4.1. Principio general

En este apartado se describen y regulan las relaciones económicas entre la propiedad y la contrata, así como la función de control de la dirección facultativa. Todos los intervinientes en el proceso de construcción tiene derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractuales establecidas.

La propiedad, el contratista y los técnicos pueden exigir recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

2.4.2. Fianza

La fianza es el porcentaje del valor total de las obras que debe depositar la contrata como garantía a la firma del contrato. El contratista presentará las siguientes fianzas:

- Depósito en metálico o aval bancario por el importe del diez por ciento (10%) del precio total de la contrata, salvo especificación contraía en el contrato.
- Retención de un cinco por ciento (5%) en las certificaciones parciales o pagos que se van librando.

Con cargo a la fianza se aplican las penalizaciones por demoras y las reparaciones con cargo a la contrata. Si el contratista se negase a realizar los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el ingeniero en representación del propietario ordenará su ejecución a un tercero. La fianza será devuelta al contratista en un plazo inferior a 30 días después de firmar el acta de recepción definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el contratista acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la misma.

2.4.3. Precios

Composición de los precios

El cálculo de los precios es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial, tal y como se muestra en el presupuesto del presente proyecto.

Los costes directos son:

- Mano de obra con pluses, cargas y seguros sociales que intervienen directamente.
- Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que sean necesarios para su ejecución.
- Equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para prevención y protección de accidentes.

- Gastos de personal, combustible y energía derivados del funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

Los costes indirectos son:

- Gastos de instalaciones, comunicación, almacenamiento, talleres, seguros personal administrativo adscrito a la obra. Se cifran como porcentaje de los costes directos e indirectos.

El beneficio industrial:

- El beneficio del contratista se establece en un seis por ciento (6%) sobre la suma de los anteriores conceptos.
- Precio de ejecución material

El precio de contrata:

- Es la suma de costes directos, indirectos y beneficio industrial. El IVA se aplica a este precio pero no lo integra.

Precios contradictorios

Se producen cuando la propiedad mediante el ingeniero introduce unidades o cambios de calidad en algunas de las unidades previstas o bien es necesario afrontar situaciones imprevistas. El contratista está obligado a efectuar los cambios. El precio se resolverá entre el contratista y el ingeniero antes de comenzar la ejecución de los trabajos. Si el contratista no reclama los precios antes de la firma del contrato, no podrá reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro presupuesto que sirve de base para la ejecución.

Revisión de precios contratados

No se admite la revisión de los precios si el incremento de los mismos en las unidades que faltan por realizar no alcanza un montante superior al tres por ciento (3%) del valor total del presupuesto del contrato. Ante variaciones al alza se efectúa la revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el pliego de condiciones particulares. El

contratista percibe la diferencia que resulte por variación del IPC superior al tres por ciento (3%). Se aplicará alguna de las fórmulas de revisión propuestas en la Ley de Contratos del Estado.

2.4.4. Valoración de los trabajos

Formas de abono

Salvo indicación contraria en el pliego de condiciones particulares, el abono de los trabajos se efectuará de una de las siguientes formas:

- Tipo fijo tanto alzado por unidad de obra, con el precio invariable fijado de antemano, pudiendo variar únicamente el número de unidades ejecutadas previa medición y aplicando al total de unidades de obra ejecutadas el precio fijado.
- Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del ingeniero director.
- Mediante lista de jornales y recibos de materiales realizados en la forma que el pliego general de condiciones económicas determina.
- Por hora de trabajo según las condiciones determinadas en el contrato.

Certificaciones

En cada fecha que se indique en el contrato o en los pliegos de condiciones particulares, el contratista formará una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos según las mediciones efectuadas por el técnico.

El contratista puede presentar las mediciones necesarias para la elaboración de la relación, así mismo, el ingeniero técnico enviara al contratista los resultados de las mediciones para que éste los examine y los devuelva firmados con su conformidad o efectuar las oportunas reclamaciones. El ingeniero aceptará o rechazará las reclamaciones dado cuenta al contratista de su resolución, pudiendo éste reclamar al propietario contra la resolución del ingeniero.

A partir de la relación valorada, el ingeniero expedirá la certificación de obras ejecutadas. La certificación se remitirá al propietario en el periodo de un mes posterior al que referencia la certificación y tendrá el carácter de documento sujeto a variaciones derivadas de la liquidación final, no suponiendo dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Mejora de obras

Cuando el contratista, incluso con la autorización del ingeniero director, emplee materiales de mayor calidad, fábrica de mayor precio u obra de mayores dimensiones, únicamente tendrá derecho a percibir lo que le corresponden en el caso de haber construido la obra con sujeción a lo proyectado o adjudicado.

Pagos

Los pagos los efectuará el propietario en los plazos previamente establecidos y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra conformadas por el ingeniero director.

Trabajos ejecutados durante el periodo de garantía

El abono de estos trabajos se procederá de la siguiente forma:

- Si los trabajos están especificados en el proyecto y no fueron realizados a su debido tiempo, estos serán valorados a los precios que figuren en el presupuesto y abonados de acuerdo a lo establecido en el proyecto.
- Si los trabajos tienen como objetivo la reparación de desperfectos ocasionados por el uso, éstos se abonará a los precios del día previamente acordados.
- Si el objeto de los trabajos es la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencias de la instalación o la calidad de los materiales, no se abonará nada al contratista.

2.4.5. Penalizaciones

En el presente pliego se contemplan tres tipos de penalizaciones: por demora en la ejecución, por incumplimiento del contrato y por demora en pagos.

Por retraso no justificado en el plazo de terminación

La indemnización por retraso no justificado en la terminación de las obras se establecerá en un cinco por ciento (5%) del importe total de los trabajos contratados por día natural de retraso a partir del día de terminación fijado. Esta cantidad será descontada y retenida con cargo a la fianza. No se computan como días perdidos los debidos a razones de fuerza mayor como huelgas, catástrofes o causas administrativas.

Penalizaciones por incumplimiento del contrato

Se establecerá en las condiciones del contrato una penalización por incumplimiento de contrato o mala ejecución de los trabajos.

Demora en los pagos

Si el propietario no efectuase el pago dentro del mes siguiente al plazo convenido, el contratista tendrá derecho de percibir el abono de un cuarto y medio por ciento anual en concepto de interés de demora. Si pasasen dos meses a partir del término de dicho plazo, el contratista tiene derecho a la resolución del contrato, precediéndose a la liquidación de las obras ejecutadas y materiales acopiados.

2.5. Condiciones legales generales

Ambas partes se comprometen en sus diferencias al arbitrio de amigables compondores.

2.5.1. El contratista

El contratista es el responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos del proyecto excluida la memoria. Por tanto está obligado a deshacer y volver a hacer todo lo mal ejecutados durante las obras aunque estas partidas hayan sido abonadas. Asimismo, se obliga a lo establecido en la ley de contratos de trabajos y dispuesto en al accidentes de trabajo, subsidio familiar y seguros sociales.

El contratista se responsabiliza de los accidentes que se produzcan por inexperiencia o descuido donde se efectúan las obras y en las contiguas. Será el único responsable y

correrá de su cuenta el abono de las indemnizaciones puesto que se excluyen en los precios los gastos de seguros y medidas de seguridad.

Corre a cargo de la contrata el pago de impuestos y arbitrios municipales cuyo abono deba efectuarse durante el tiempo de la ejecución de las obras y por concepto inherente a las mismas.

El contratista tiene derecho, a su costa, de sacar copias de planos, presupuestos, pliegos de condiciones y demás documentos del proyecto.

Será causas de rescisión de contrato:

- Defunción o incapacidad del contratista.
- La quiebra del contratista
- Alteraciones en el contrato por:
 - Modificaciones del proyecto con alteraciones fundamentales a juicio del ingeniero director, y siempre que alguna modificación represente como mínimo el cuarenta por ciento (40%) del valor de alguna de las unidades del proyecto modificadas.
 - Modificación de las unidades de obra, siempre que representen el cuarenta por ciento (40%) como mínimo de alguna de las unidades modificadas.
- La suspensión de la obra comenzada y el no comienzo de la obra en tres (3) meses a partir de la adjudicación. Se procederá a devolver la fianza.
- No comenzar los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones del contrato o del proyecto.
- El incumplimiento de las condiciones de contrato cuando suponga descuido o mala fe con perjuicio de los intereses de la obra.
- El abandono de la obra sin causa justificada.

2.5.2. El contrato

El contrato se establece entre la propiedad y el contratista. Existen varias modalidades:

- A precio alzado: se estipula una cantidad para las obras que no se modificará aunque el volumen de las obras se modifique.
- Contrato por unidad de obra.

2.5.3. Arbitraje

En casos de litigio o desavenencia entre los implicados se recurrirá en primer lugar a la dirección facultativa de la obra. En caso que el desacuerdo subsista, cada parte nombrará un perito, sometiéndose las partes al acuerdo entre éstos. En última instancia se acudirá a los tribunales.

3. Condiciones particulares

En el presente capítulo se especificarán las condiciones técnicas, económicas y legales de carácter particular a las que se ha de someter el proyecto.

3.1. Condiciones técnicas particulares

Son objeto de la especificación las características que han de tener los materiales, los controles de calidad y los ensayos a los que se deberán someter.

El apartado se organiza en base al orden de ejecución de las obras y se agrupan según su naturaleza. Quedan dispuestas en cuatro unidades de obra que se listan a continuación y que se detallan en el apartado “1.1. Unidades de obra” del presente pliego de condiciones:

- Diseño de la interfaz hardware.
- Selección del software para el sistema.
- Fabricación del sistema.
- Validación.

3.1.1. Grupo 1: Diseño de la interfaz hardware

Bajo este grupo se aglutinan todas las obras referentes al diseño de la interfaz hardware para la implementación de un autómata programable con núcleo CodeSys para sistemas animatrónicos.

Es necesaria la elección de todos y cada uno de los sistemas a integrar en el circuito impreso así como la definición y cálculo de todos los componentes para un correcto funcionamiento del sistema. Tras esto se debe diseñar el circuito impreso teniendo en cuenta la robustez y la producción automatizada del mismo.

También se debe documentar de manera adecuada el diseño para su modificación o reutilización por parte del propietario.

Los componentes electrónicos seleccionados deben tener una disponibilidad de cien (100) unidades por pedido en un plazo de entrega inferior a tres (3) meses y deben cumplir la normativa europea RoHS.

El circuito impreso será de 4 capas del material FR4 y dispondrá de planos de aislamiento contra ruido electromagnético.

3.1.2. Grupo 2: Selección del software para el sistema

La selección del software debe asegurar la funcionalidad completa del sistema. Se debe proporcionar las licencias necesarias para el funcionamiento de un (1) sistema por un periodo mínimo de un (1) años, así como de un compromiso firmado por el fabricante de soporte mínimo de cinco (5) años.

3.1.3. Grupo 3: Fabricación del sistema

Una vez cerradas las obras de diseño se debe fabricar el sistema:

- Fabricación del circuito impreso
- Soldadura de los componentes
- Verificación ensamblaje y conexión de los componentes
- Implementación del software

3.1.4. Grupo 4: Validación

Tras la fabricación y verificación del proceso se debe validar el sistema de manera sectorial y parcial, generando informes de cada uno de ellos. Los ensayos aseguran la funcionalidad del sistema en las diferentes situaciones de uso y verificara las protecciones en el caso de mal uso.

3.2. Condiciones económicas particulares

La duración del contrato será de un año. El pago al contratista se realizara en cuatro plazos. El primero se efectuará en el momento de la firma del contrato con un valor del caureta por ciento (40%) del precio fijado en el presupuesto del proyecto. El segundo pago del veinte por ciento (20%) del proyecto se hará tras la conclusión del segundo

grupo funcional de la obra. El tercer pago del veinte por ciento (20%) presupuestado se hará al concluir el tercer grupo funcional de la obra. El último pago se formalizará tres meses después de la expiración del contrato. El último abono supondrá una garantía al promotor del proyecto en el caso de que una vez finalizado el contrato se detecten errores de fabricación o funcionalidad del producto.

3.3. Condiciones legales particulares

3.3.1. Perfil del contratista

Para que el contratista pueda optar a la adjudicación del contrato del presente proyecto, deberá satisfacer los siguientes requisitos mínimos:

- El precio propuesto por el contratista no deberá superar en ningún caso el veinte por ciento (20%) de la cantidad indicada en el presupuesto del proyecto.
- Deberá contratar, como mínimo, al personal que se tiene en cuenta en el presupuesto como equipo fundamental para la realización del proyecto.

Se valorara positivamente el programa social de la empresa.

3.3.2. Criterios de adjudicación

La adjudicación del contrato se regirá por los criterios especificados en la siguiente tabla:

| Concepto | Puntuación |
|---|--|
| Precio | Precio mínimo ofertado: 60 Segundo precio mínimo: 45 Tercer precio mínimo: 20 Superiores al tercer precio mínimo: 0 |
| Años de experiencia en diseño de sistema electrónicos complejos | Más de 10 años: 50 Entre 5 y 9 años: 30 Entre 1 y 4 años: 20 Inferior a un año: 0 |
| Años de experiencia en trabajo con sistemas animatrónicos | Más de 10 años: 30 Entre 5 y 9 años: 20 Entre 1 y 4 años: 10 Inferior a un año: 0 |
| Programa social de la empresa | SI dispone de programa social: 5 NO dispone de programa social: 0 |

Tabla 1 - Puntuaciones en la asignación de la contrata.

3.3.3. Plazos

El contratista dispone de un plazo máximo de sesenta (60) días hábiles, contados a partir del día siguiente al de la formalización de contrato, para adaptar sus instalaciones a la ejecución del proyecto y fabricar como mínimo una (1) unidad del producto. En ese momento, la dirección facultativa realizará un exhaustivo control de calidad sobre la unidad en la que se evaluara el cumplimiento de todas las especificaciones técnicas presentadas en el presente apartado.

Si el resultado del control no es favorable, el contratista dispondrá de un plazo adicional de treinta (30) días hábiles, contando a partir de la entrega de los resultados de la prueba, para corregir aquellos problemas detectados y fabricar una nueva unidad del producto. Esta volverá a ser examinada por la dirección facultativa. En el caso de un nuevo informe desfavorable la dirección facultativa se reserva el derecho a rescindir el contrato.

Una vez asegurada la integridad del diseño el contratista debe ser capaz de mantener los estándares de calidad en una producción serie, siendo así necesaria la realización de una prueba de estrés de producción de diez (10) sistemas por día siendo esta supervisada por la dirección facultativa. El contratista tiene hasta tres intentos de superar esta prueba con un margen de (30) días laborable entre cada una de ellas.

Si los resultados de ambos controles son favorables, el plazo de prueba se dará por finalizado y se iniciará con normalidad la producción del sistema. Los plazos de finalización y entrega serán siempre superiores a treinta (30) días y se comunicarán por escrito al constructor, debiendo éste devolver los originales comunicando el enterado mediante su firma al pie de todas las instrucciones, avisos u órdenes de reciba.