

---

## ***PLIEGO DE CONDICIONES***

***Pliego de condiciones para las instalaciones eléctricas auxiliares correspondiente a las tecnologías incorporadas en la obra proyectada sobre una parcela situada en el Polígono Industrial Rubira Sola de la población de Macael (Almería), donde se proyectan naves Industriales.***

El trabajo consiste en ejecutar las instalaciones eléctricas auxiliares de las tecnologías de investigación específicas para los procesos más usuales de la industria de la piedra, actual, modular y versátil que permita la máxima variación posible de parámetros de operación, para analizar de forma objetiva todo tipo de modificaciones de proceso (parámetros de proceso, consumibles de las máquinas, nuevos productos,...).

Las tecnologías implicadas en esta partida pueden enumerarse en distintos grupos. A continuación, se enuncian y describen brevemente cada uno de esos grupos tecnológicos:

1º) Tecnología de tratamientos químicos superficiales. Se considera en este grupo a la tecnología destinada a la modificación química superficial de la piedra, ya sea mediante resinas consolidantes de distinta naturaleza química (epoxi, poliéster, poliuretano, etc.), mediante productos químicos protectores de funcionalidad diversa (antimanchas, repelentes de agua, etc.).

2º) Tecnología de tratamientos mecánicos superficiales y texturizados. Este grupo estará destinado a las tecnologías implicadas en la modificación mecánica superficial de la piedra para la consecución de distintas texturas (pulido, abujardado, arenado, ...) mediante el ataque superficial de la piedra con distintos agentes (abrasivos, cepillos, chorro de agua a presión, etc.).

3º) Tecnología de aserrado de gruesos: Bajo este conjunto se consideran las tecnologías implicadas en el aserrado y corte de gruesos de piedra natural para la obtención de planchas y sólidos de distintas características que luego puedan procesarse para una elaboración concreta.

## **DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

### **Definición**

El trabajo consiste en diseñar y ejecutar las instalaciones eléctricas auxiliares de las tecnologías de investigación específicas para los procesos más usuales de la industria de la piedra, actual, modular y versátil que permita la máxima variación posible de parámetros de operación, para analizar de forma objetiva todo tipo de modificaciones de proceso en las pruebas que se realicen en cada proyecto de I+D con los agentes implicados en los diferentes espacios temporales siguiendo las condiciones específicas de este pliego (ver Anexo 1).

### **1º) Tecnología de tratamientos químicos superficiales:**

La tecnología permite efectuar operaciones de resinado y/o enmallado sobre tableros de piedra de diferente naturaleza, como por ejemplo mármoles y granitos, y ha sido estudiada para dar la máxima flexibilidad operativa con la finalidad de optimizar los ciclos tecnológicos de resinado y tratamiento de las superficies, en función del material específico y de los diferentes materiales poliméricos.

La tecnología prevé tres tipos diferentes de hornos para poder efectuar, en función del material polimérico aplicado y del proceso seleccionado, el ciclo tecnológico óptimo programable mediante el supervisor de la instalación.

### ***Características distintivas:***

- Selección del lado del tablero a resinar / enmallar (elaboración a libro abierto) mediante la utilización de un cargador automático a ventosas.
- Máxima flexibilidad de utilización de la instalación gracias a los ciclos de programación disponibles y a la posibilidad de definir ciclos específicos utilizando cada utensilio.
- Horno de secado de tableros y catálisis de materiales poliméricos de aire caliente con la posibilidad de programar temperatura, tiempo de permanencia del producto y número de inversiones de circulación del aire.

El horno está subdividido en 8 zonas independientes, en cada una de las cuales es posible la regulación del flujo térmico aire/tablero con control del grado de humedad. En particular se pueden definir los siguientes campos de regulación:

- temperatura aire en circulación de 40 °C a 80 °C.
  - tiempo de permanencia (en función de los ciclos seleccionados)
  - periodo de inversión del sentido de circulación del aire de 5 a 15 min. Para cada zona
  - Portal de aire en circulación con control de humedad AUTOMÁTICO.
  - Función zona individual: secado / catálisis.
  - temperatura aire en circulación en conjunto para cada zona
- 
- Horno para catálisis de resina a rayos “UV” para el tratamiento de materiales poliméricos con activadores UV, con la posibilidad de programar el tiempo de exposición a los rayos UV del producto mediante la regulación de la velocidad de traslación del tablero de 1 a 10 m/min La utilización de productos monocomponente produce una menor emisión de sustancias orgánicas volátiles VOC. La rapidez de endurecimiento crea una barrera a la evaporación del disolvente. El horno protege el ambiente de trabajo de los rayos UV. Utilizando materiales monocomponentes se ahorra energía eléctrica. Un horno a rayos UV consume de media entre un 20% y un 40% menos respecto a un horno eléctrico infrarojo. El horno UV permite reducir los consumos energéticos durante el ciclo de experimentación. De hecho, cuando la tecnología se para, el horno conmuta a potencia reducida (consumo energético inferior al 60%). A la sucesiva puesta en marcha, suministra rápidamente / de inmediato el 100% de la energía. El sistema está predispuesto para la utilización de cualquier tipo de lámpara UV (galio, mercurio o hierro) Cada lámpara UV está dotada de un obturador que permite en caso de parada de la línea cubrir la lámpara, que además pasa al 40% de la potencia, impidiendo una exposición excesiva del material que causaría el amarilleo. A la puesta en marcha de nuevo, el obturador se quita y la lámpara retorna al 100%. El horno está dividido en 4 secciones independientes, que se pueden encender o apagar y regular a potencia total o reducida. Posterior regulación presente con la posibilidad de regulación de la velocidad de transporte.

- Horno de pasada para catálisis de resina a rayos “IR” para el tratamiento de materiales poliméricos, con la posibilidad de variar la potencia de los emisores y tiempo de permanencia del producto. En particular se pueden definir los siguientes campos de regulación:
  - Potencia emisores del 30% al 100%
  - Tiempo de permanencia regulable a través de la velocidad de tránsito del material.
  - Sistema de control de la temperatura ambiente en el interior del horno.

El horno permite también un innovativo sistema de utilización de lámparas alógenas que permiten una elevada eficiencia energética. Las lámpara IR alógenas convierten el 90% de la energía eléctrica en calor Infrarojo. Son hoy, la fuente de calor con la mejor eficiencia energética, lo que significa ahorrar energía respecto a las lámparas de Infrarojo al cuarzo o cerámicas. Además, es posible reducir los consumos energéticos durante el ciclo de experimentación. De hecho, cuando la línea experimental se para, el horno se apaga completamente (el consumo energético es nulo) para después volver a iniciarse en el transcurso de uno / dos segundos y suministrar rápidamente el 100% de la energía. Dada la elevada eficiencia de las lámparas IR alógenas, para obtener el mismo efecto calentador sobre el material en elaboración, se precisa una potencia total inferior respecto a las lámparas tradicionales (ahorro energético considerable durante el funcionamiento).

- Cámara de vacío para obtener una mayor resistencia estructural del material resinado favoreciendo la penetración de la resina en las fisuras del mismo y para resaltar la estética de los materiales naturales, con la posibilidad de programar el tiempo de permanencia en vacío en el interior de la cámara de 1 min a 5 min. La bomba permite alcanzar un grado de vacío próximo a 25mb. en 110 segundos
- Instalación de alimentación, dosificación y mezclado de materiales poliméricos en grado de gestionar resinas bicomponente o monocomponente con dosificación para aplicación y para goteo para las siguientes tipologías:
  - epoxídica,
  - poliéster,
  - poliéster UV
  - biolénica
  - poliuretánica

- acrílica

con la posibilidad de programar:

- relación de mezcla para resinas bicomponente de 1:1 a 20:1
- tiempo de “potlife” para el lavado de la pistola de 5 min a 60 min
- posibilidad de añadir carga (menor de 20 cm) es necesario sin embargo, prever un agitador para mantener en suspensión las cargas.
- Máxima viscosidad admisible: 25.000 cps
- Tolerancia de mezcla: + - 2%
- La instalación prevé además la visualización de la cantidad de producto suministrado y un sistema de cambio rápido de producto.
- Planos de soporte de tableros identificados mediante TAG con tecnología RFID
- Instalación conforme a normativa CE gracias a las protecciones perimetrales y seguridad de acceso.
- Instalación conforme a la normativa ATEX para el tratamiento de las resinas poliéster.

### ***CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:***

Dimensiones material a resinar / enmallar:

- |                                    |     |          |     |          |
|------------------------------------|-----|----------|-----|----------|
| ○ Longitud tablero                 | min | 1.300 mm | max | 3.500 mm |
| ○ Anchura tablero                  | min | 800 mm   | max | 2.200 mm |
| ○ Espesor para material a enmallar | max | 35 mm    |     |          |
| ○ Espesor para material a resinar  | max | 40 mm    |     |          |

Ciclos de de trabajo estándar seleccionables:

- **Ciclo “1”** – (tablero húmedo / bañado con material polimérico epoxídico)
  - 1.1. Secado en horno de aire caliente
  - 1.2. Aplicación resina
  - 1.3. Paso en la cámara de vacío
  - 1.4. Eventual retoque
  - 1.5. Catálisis en horno de aire caliente

***tiempo ciclo mínimo para tablero 3 min. y 20 sec. (tal valor es posible destinando 4 zonas al secado y 4 zonas a la catálisis y previa verificación de las características de la resina empleada).***

- **Ciclo “2”** – (tableros húmedos / bañados con material polimérico de poliéster)
  - 2.1. Secado en horno de aire caliente
  - 2.2. Aplicación de resina
  - 2.3. Paso en la cámara de vacío
  - 2.4. Eventual retoque
  - 2.5. Catálisis en horno de aire caliente

***tiempo ciclo mínimo para tablero 3 min. y 20 sec. (tal valor es posible destinando 4 zonas al secado y 4 zonas a la catálisis previa verificación de las características de la resina empleada)***

- **Ciclo “3”** – (tableros húmedos / bañados con material polimérico de poliéster UV)
  - 3.1 Secado en horno de aire caliente
  - 3.2 Aplicación resina
  - 3.3 Paso en la cámara de vacío
  - 3.4 Eventual retoque
  - 3.5 Catálisis en horno UV

***tiempo ciclo mínimo para tablero 2 min (tal valor es posible destinando 8 zonas de secado).***

- **Ciclo “4”** – (tableros secos con material polimérico de poliéster UV)
  - 4.1 Aplicación resina
  - 4.2 Paso en la cámara de vacío
  - 4.3 Eventual retoque
  - 4.4 Catálisis en horno UV

***tiempo ciclo mínimo para tablero 2 min***

- **Ciclo “5”** – (tableros húmedos / bañados con material polimérico de poliéster)
  - 5.1 Secado en horno de aire caliente
  - 5.2 Aplicación resina

- 5.3 Paso en la cámara de vacío
- 5.4 Eventual retoque
- 5.5 Catálisis en horno IR

***tiempo ciclo mínimo para tablero 2 min (tal valor es posible destinando 8 zonas al secado).***

Para lotes de material (hasta máx. 24 piezas) es posible procesar cada pieza seleccionando ciclos diferentes con todos los parámetros regulables. Para experimentaciones importantes, puede ser necesario el vaciado del horno para el cambio de ciclo. Se pueden definir los siguientes campos de regulación:

#### 2º) Tecnología de tratamientos mecánicos superficiales y texturizados:

La tecnología permite el calibrado y/o pulido de tableros de distinta naturaleza, estudiada para dar la máxima flexibilidad operativa con la finalidad de poder optimizar la preparación superficial del material en función de los sucesivos ciclos tecnológicos de resinado y de tratamiento de las superficies de forma experimental.

La tecnología prevé poder procesar diferentes tipologías de materiales, como por ejemplo mármoles y granitos, pudiendo ser configurada cada vez mediante la selección de los programas de trabajo apropiados y los diferentes útiles.

La línea está constituida por una estación de carga automática mediante cargador a ventosas, una calibradora / pulidora multifuncional a cinta dotada de cabezales calibradores MC/6 con utensilios diamantados y de cabezales pulidores de acción neumática dotados de cabezas SG/6 con aplicación de platos KGR, un grupo de secado en salida de la pulidora y una estación de carga automática mediante descargador a ventosas.

#### ***Características distintivas:***

- Tecnología muy robusta y estable, con puente de desplazamiento en fundición de gran rigidez. La estructura portante es en acero electrosoldado con plano superior

rectificado, revestido con láminas intercambiables en material metálico de elevada resistencia a la abrasión.

- Tecnología de acción combinada con cabezales calibradores a rectificación y cabezales pulidores neumáticos;
- Cabezales calibradores de elevado arranque que aprovechan un principio de trabajo, realizado a través de un cinematismo a doble motorización. En cada cabezal, el primer motor pone en rotación a baja velocidad la cabeza porta-rodillos y está controlado por inverter para poder optimizar la velocidad de rotación, el segundo pone en rotación a alta velocidad los 6 rodillos radiales con utensilios diamantados. Esta particular tecnología garantiza las siguientes ventajas:
  - Rápida regulación de la anchura de trabajo en función de la anchura del material procesado, gracias a la programabilidad de la carrera del puente.
  - Perfecto aplanado de la superficie del material gracias a la acción combinada del movimiento del puente y del movimiento de los utensilios calibradores.
  - grado de acabado superficial obtenible de tipo “pulido fino” gracias al movimiento de los utensilios calibradores.
- Velocidad del puente de hasta 60 m/min para asegurar óptimos acabados con elevada velocidad de avance del material y por tanto, alta productividad.
- Detección automática de la forma del tablero con aparatos electrónicos que permite la lectura del perfil del tablero con una resolución de 1x1 cm permitiendo así a la unidad de gobierno adecuar la carrera del puente en función de la anchura del tablero, de efectuar la correcta elevación y bajada de los cabezales a presión neumática en correspondencia al perímetro del mismo tablero y el posicionamiento automático de las barreras anti-salpicaduras y fonoabsorbentes anteriores, en función del espesor de tablero a trabajar.
- Control continuo del consumo de los abrasivos mediante dispositivos electrónicos instalados sobre cada cabezal individual a presión neumática. Tales dispositivos, conectados a la unidad de gobierno de la máquina, permiten, en función del espesor detectado para cada tablero individual, desarrollar las siguientes funciones:

- Monitorización automática del consumo de abrasivo sobre cada cabeza individual, con mensajes en video de pre-alarmas antes del agotamiento completo del utensilio.
  - Parada automática de la bajada de las cabezas en caso de rotura de materiales o de anomalías del sistema, para evitar daños en la cinta transportadora.
- 
- Sistema de control con PC en ambiente Windows, con monitor touch-screen en color.
  - Gestión de la presión de trabajo de cada cabezal pulidor individual mediante válvula proporcional.
  - Gestión de los cabezales pulidores mediante inverter para la regulación automática de la velocidad de rotación de los mismos cabezales.
  - Posibilidad de seleccionar por monitor la gestión a través de inverter del motor principal de una entre los tres cabezales calibradores en función de las exigencias experimentales.
  - Contra-presión regulable para todos los cabezales pulidores a presión neumática.
  - Controles manuales para la gestión de subida / bajada de las cabezas, posicionadas en correspondencia de cada cabezal.
  - Tecnología conforme a la Directiva sobre Maquinaria 98/37/CE.

### ***CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:***

Dimensión del material a calibrar / pulir:

Longitud tableros	min 1.200 mm	max 3.500 mm
Anchura tableros	min 600 mm	max 2.050 mm

### **3º) Tecnología de aserrado de gruesos:**

La tecnología permite el aserrado de bloques de mármol macizos, para su transformación en tablas de distintos grosores.

El corte se realiza por sistema de movimiento rectilíneo de láminas diamantadas dispuestas en forma horizontal, a lo que se suma el ascenso del marco elevador porta-vagonetas.

### ***Características distintivas:***

La tecnología está formada por un conjunto de elementos que son los siguientes:

#### **ESTRUCTURA PORTANTE:**

Compuesta por 4 columnas firmemente ancladas a la cimentación y realizadas en acero electro-soldado de gran rigidez. En la parte superior se sitúa el paroly de agua que sirve para refrigeración de las láminas diamantadas.

#### **MARCO DESLIZAMIENTO:**

Estructura rígida en la que se montan las láminas diamantadas y el dispositivo de tensado. Las dimensiones del marco son de 4400 mm x 2430 mm, donde se pondrán las láminas diamantadas de 4320 mm de longitud cada una, según la distribución a convenir. Este marco está sujeto en la parte inferior de los largueros mediante 4 soportes que sobresalen en la parte inferior de las cajas.

#### **SISTEMA SUBIDA Y BAJADA DEL ELEVADOR PORTA-BLOQUES:**

Se efectúa mediante correderas y guías, y está controlado por 4 husillos verticales sincronizados. El movimiento de alzado y bajada del marco se realiza mediante 6 reductores angulares situados en la parte inferior de las columnas, unidos entre ellos por una transmisión de ejes y acoplamientos de seguridad movidos, a su vez, por un grupo motorizado compuesto por 2 moto-reductores.

Los 6 reductores angulares son los que accionan a los 4 husillos y transmiten el movimiento de subida y bajada del marco de deslizamiento, mediante 4 tuercas de bronce al aluminio. En las cajas se encuentran las guías y patines de deslizamiento que permiten el movimiento longitudinal del marco porta-láminas.

#### **VOLANTE:**

Estructura de fundición de arrabio realizada en 2 piezas iguales, que unidas hacen un diámetro de 3300 mm. El volante junto con la fuerza del motor principal provoca el

accionamiento de las bielas. La transmisión motor volante se obtiene mediante correas tensadas en la parte del motor a través de una placa soporte.

#### EJE CIGÜEÑAL:

Formado por: soportes en acero electro-soldado, rodamientos de rodillos, eje de acero de alta resistencia, excéntricas forjadas con mecanizado de alta precisión, y manzuelas.

#### BIELAS:

Conjunto de 2 bielas fabricadas en acero forjado con mecanizado de alta precisión. Son las que proporcionan, junto al volante el movimiento de vaivén necesario para el corte. Su longitud es de 4,5 metros de largo cada una.

#### VAGONETA PORTA-BLOQUE MOTORIZADA:

Estructura móvil sobre carriles para el transporte del bloque, dotada de motorización y con 4 ruedas de acero forjado para su movimiento. El conjunto del telar dispone de 2 vagonetas motorizadas para que, mientras la primera está trabajando, la segunda está en el exterior del telar para sacar las tablas y cortadas y volver a motar un bloque para su posterior aserrado.

#### CUADRO ELÉCTRICO Y PANEL DE MANDOS:

Automatización electrónica configurada, que comprende:

- Programación automático de la bajada, con regulación automática de la misma según la potencia eléctrica absorbida por el motor del volante.
- Posibilidad de trabajo en semiautomático y manual. Programación de la velocidad fija de bajada.
- Control del esfuerzo del motor del volante, con bloqueo de la sierra múltiple en caso de emergencia.
- Control programado de inicio de corte.
- Control programado de fin de corte.
- Control de presencia de agua.
- Control de rotura de la transmisión.
- Control de patinar de las correas.
- Señal para visualización de cualquier alarma.
- Control de horas de trabajo efectuadas.
- Pantalla táctil.

- Instalación eléctrica separada de la máquina que contiene todos los equipos de potencia.

Los mandos trabajan a baja tensión y están aislados hacia tierra.

Cada función eléctrica está señalada por un indicador luminoso y todos los accionamientos está protegidos por relé térmico.

#### DIMENSIONES CORTE ÚTIL:

Largo: 3100 mm.

Ancho: 2200 mm.

Alto: 2200 mm.

#### NORMATIVA:

La tecnología cumple toda la normativa CE.

#### SOFTWARE:

Completamente abierto para la manipulación de todos los parámetros de la máquina, excepto los de seguridad, que no tendrán acceso.

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

Dimensiones corte útil:	3100 mm x 2200 mm x 2200 mm.
Nº golpes por minuto:	90.
Nº láminas diamantadas:	80.
Recorrido del bastidor:	800 mm.
Necesidades hídricas:	800 l/min.
Peso total máquina:	90 Tm.
Potencia del motor principal:	180 C.V. – 132 Kw.
Potencia del motor de bajada:	2 CV/1,5 Kw.
Potencia del motor de aproximación:	12,5 CV/9 Kw.
Velocidad de subida/bajada:	0 – 100 cm/hora.

#### DIMENSIONES CORTE ÚTIL:

Largo: 3100 mm.

Ancho: 2200 mm.

Alto: 2200 mm.

#### MOTOR PRINCIPAL:

Potencia: 180 C.V. – 132 Kw.

#### Nº DE LÁMINAS:

80 láminas máximo.

#### VELOCIDAD BAJADA FIJA Y DINÁMICA:

Estará controlada electrónicamente según el consumo del motor principal. La velocidad será variable entre 0 y 100 cm/hora. Preselección de velocidad para entrada de bloque. Se puede regular para un solo bloque o para 3 ó más unidades.

#### ACUÑADO DE BLOQUES:

Preselección de mm de acuñe del bloque, evitando que el mismo se cierre atrapando las láminas.

#### SISTEMA DE AHORRO ENERGÉTICO:

Utilizando como elemento de control un variador de frecuencia de 132 Kw que incide sobre los siguientes factores de la máquina:

- Reducción del consumo. 60% en el arranque y durante el aserrado.
- Recuperación de energía de la bajada de la biela.
- El motor consume 60% menos de In en el arranque.
- Mejora del control operativo, rentabilidad y productividad.
- Minimización de pérdidas.
- Ahorro en el mantenimiento. (Se optimizan las condiciones de funcionamiento del motor).
- Amplio rango de velocidad par y potencia.
- Ahorro de energía cuando el motor funciona parcialmente cargado.

#### DISTANCIA ENTRE LÁMINAS DE CORTE:

La distancia mínima entre cada lámina será de 1 cm.

#### CAMBIO DE UTILLAJE:

El tiempo máximo en el cambio de utillaje será de 2 horas y el número de operarios en la operación será como máximo de 3 personas.

#### ESPEORES DE CORTE:

Pudiendo cortar bloques en tablas de grueso de 1 cm a 200 cm según necesidades.

#### PRECISIÓN DE ALINEACIÓN DE LOS FLEJES:

Al montar el marco porta-láminas, la lámina maestra tendrá una precisión entre 0 y 0,2 mm./m.

#### BATIDAS DEL CARRO PORTA-FLEJES:

Serán ajustables en velocidad y frecuencia temporal.

#### SISTEMA DE REFRIGERACIÓN:

Mediante rociadoras de agua (paroly) situadas en la parte superior de la tecnología. Será autorregulable y monitorizable.

#### ALINEACIÓN DE MARCOS:

La alineación entre los marcos será de forma automática.

#### MANTENIMIENTO:

Engrase automático en todos los movimientos. Dispone de una instalación automática de lubricación, compuesta por bomba de lubricación con dosificador progresivo e indicador visual de nivel de aceite. La bomba de lubricación está en funcionamiento constantemente durante el ciclo de trabajo del Telar, y en caso de pérdida de aceite, ésta interrumpe el funcionamiento de la máquina indicándolo en el cuadro de mandos. Monitorización mediante pantalla táctil y aviso de averías.

#### SISTEMA DE CONTROL OPERATIVO:

Se instalará botonera exterior con subida y bajada. Se instalarán 5 setas de emergencia:

- En el cuadro general.
- En las puertas laterales.
- En las puertas entrada vagoneta.
- En la puerta de acceso escalera.
- En la botonera.

#### SISTEMA DE PARADA DEL MARCO:

Será automático en caso de arrastre o rotura de tablas, parándose como máximo en 3 vueltas de volante.

### **MEDICIONES**

#### 1º) TECNOLOGÍA DE TRATAMIENTOS QUÍMICOS SUPERFICIALES:

La instalación eléctrica y de control requiere el control de tiempos, estados, consumos y control estadístico de procesos (SPC) tanto de la línea del tratamiento químicos de superficies, como de los procesos que forman dicha línea de manera independiente, de una manera integrada, completa y visual, donde poder analizar multitud de parámetros necesarios para las investigaciones que sobre esta tecnología se planteen.

Este control se acometerá mediante la instalación de elementos medidores de consumo eléctrico, gas, resinas y abrasivos, automatización de los procesos, obtención de variables y parametrización de autómatas y mediciones, control de los tiempos de trabajo, secado, resinado, volcado, tiempos totales de prueba por proceso y línea.

Es imprescindible que la instalación eléctrica auxiliar permita el análisis de todos los parámetros de los diferentes procesos a nivel global, a nivel de línea, para la realización de informes, pruebas e investigaciones posteriores basadas en dichos parámetros.

#### **Instalación eléctrica auxiliar para el control y gestión de la Tecnología de Tratamientos Químicos Superficiales.**

La instalación eléctrica auxiliar para el control y gestión de la Tecnología de Tratamientos Químicos Superficiales debe estar planteada de manera que se pueda realizar una análisis exhaustivo de las condiciones y características de cada uno de los procesos que forman la Tecnología completa de manera independiente, pero a la vez se pueda analizar la composición global de la misma para un análisis en conjunto.

Los procesos que forman esta tecnología y la instalación eléctrica para su monitorización se detallan a continuación:

#### HORNO DE SECADO:

El horno de secado está subdividido en 8 zonas independientes, que se han de controlar, también de manera independiente. En cada una de estas zonas es necesaria una instalación eléctrica que controle y gestione: el tiempo de estancia, la humedad y temperatura y los consumos energéticos de gas y electricidad.

La instalación requiere la obtención del tiempo de estancia de cada pieza, mediante sensores de paso de pieza a través del horno, donde se indicará cuando una pieza entra en el horno y cuando sale, obteniendo el tiempo de estancia dentro del horno.

La instalación ha de contemplar el control de la humedad y la temperatura del aire en circulación, puesto que en un horno de secado se debe analizar la temperatura interna de la subdivisión del horno a través de medidores digitales de temperatura, que indiquen la temperatura interna y las posibles variaciones de la misma, y la humedad, a través de un sensor de humedad digital, de donde poder extraer la información y analizar el conjunto. De cada una de las diferentes secciones que forman el horno se debe extraer la información relacionada entre tiempo-humedad-temperatura, para posteriores análisis e investigaciones, por lo que el control de cada una de estas secciones debe poder aislarse del resto y ofrecer una información detallada y completa del estado y cambios de la sección, y en función del material o programa de prueba que se esté desarrollando como se explicará en el control y gestión de la LINEA COMPLETA.

Además del control y gestión del funcionamiento del horno, para esta instalación es necesario el control de consumos, en este caso consumo eléctrico y de gas. El control de consumo energético se realizará mediante la instalación de un medidor de consumo digital en la entrada del proceso para la posterior comparación con el consumo de la Línea, y para detectar consumos fuera de las pruebas e investigaciones, además de tener el indicador de consumo energético asociado como parámetro a las pruebas que se realizan. Respecto al consumo de gas, es necesaria la instalación de un medidor del flujo de gas que es consumido por el horno y que este consumo se relacione con las variables de la prueba, permitiendo analizar el consumo de gas con la temperatura empleada y el tiempo de permanencia de las piezas en el horno.

## HORNO UV

El horno UV está dividido en 4 secciones independientes en las que se ha de controlar y gestionar mediante sensores e instalación de registros eléctricos y electrónicos: el tiempo de exposición, la velocidad de pasada, la potencia del horno y el consumo energético asociado.

La instalación eléctrica auxiliar necesaria ha de contemplar el control del tiempo de exposición que se obtendrá mediante la captura de las señales eléctricas del autómata correspondiente en el cuadro eléctrico de la línea que indican el paso de una pieza por el proceso. El autómata ha de leerse mediante el servidor OPC correspondiente para que la señal pueda ser recogida por un autómata externo, con la programación necesaria para la lectura y gestión de las señales. El tiempo de exposición de una pieza por el Horno UV debe poder excluirse de la información de la prueba en caso de una posible avería o paro programado en la línea o proceso, dado que el sistema de seguridad del propio horno cerrará la emisión de activadores UV, provocando que el tiempo empleado no sea útil, por lo que se ha de poder gestionar la obtención del tiempo de exposición en base a múltiples condiciones de la Línea, lo que hace indispensable el control y gestión global de la Línea para la correcta visualización de información y el descarte o gestión de tiempos “improductivos” o “inoperantes”.

Además del tiempo de exposición de cada pieza se ha de controlar la velocidad de pasada y la potencia del Horno, y de manera idéntica cada una de las secciones que componen el mismo.

La velocidad de pasada, directamente relacionada con el tiempo de exposición, se extraerá mediante la comunicación directa con el PLC del proceso, al igual que la potencia particular de cada sección. Mediante la instalación de un autómata ajeno al proceso, y a través del servidor OPC correspondiente, el cuál obtendrá la información que maneja el proceso y será relacionada con el tiempo de exposición.

La instalación ha de poder relacionar cada pieza con las variables del proceso, es decir ha de otorgar información sobre velocidad, tiempo de exposición y potencia para cada pieza de las diferentes pruebas.

Además del control y gestión del funcionamiento del horno es necesario el control de consumos, en este caso consumo eléctrico. El control de consumo energético se

realizará mediante la instalación de un medidor digital en la entrada del proceso para la posterior comparación con el consumo de la Línea, y para detectar consumos fuera de las pruebas e investigaciones, además de tener el indicador de consumo energético asociado como parámetro a las pruebas que se realizan.

#### HORNO IR:

En el Horno de rayos IR requiere una instalación eléctrica que controle y registre el tiempo de estancia, la potencia del IR, la temperatura del horno y los consumos energéticos asociados.

La instalación eléctrica necesaria ha de contemplar el control del tiempo de estancia y la potencia de los rayos IR, que se obtendrán mediante la captura de las señales eléctricas del autómatas correspondiente en el cuadro eléctrico de la Línea que indican el paso de una pieza por el proceso y la potencia del horno en el momento de pasada de la pieza. Dicho autómatas ha de leerse mediante el servidor OPC correspondiente para que la señal pueda ser recogida por un autómatas externo, con la programación necesaria para la lectura y gestión de las señales.

Además del control y gestión del funcionamiento del horno es necesario el control de consumos, en este caso consumo eléctrico. El control de consumo energético se realizará mediante la instalación de un medidor digital en la entrada del proceso para la posterior comparación con el consumo de la Línea y asociación a las pruebas realizadas como parámetro.

#### CAMARA DE VACIO:

En la cámara de vacío se requiere una instalación eléctrica que controle y registre: el tiempo de estancia, el grado de vacío y los consumos energéticos asociados. La instalación eléctrica necesaria ha de contemplar el control del tiempo de estancia y el grado de vacío, que se obtendrán mediante la captura de las señales eléctricas del autómatas correspondiente en el cuadro eléctrico de la Línea que indican el paso de una pieza por el proceso y el grado de vacío en el momento de pasada de pieza. Dicho autómatas ha de leerse mediante el servidor OPC correspondiente para que la señal pueda ser recogida por un autómatas externo, con la programación necesaria para la lectura y gestión de las señales. Además del control y gestión del funcionamiento del horno es necesario el control de consumos, en este caso consumo eléctrico. El control de consumo energético se realizará mediante la instalación de un medidor digital en la

entrada del proceso para la posterior comparación con el consumo de la Línea y asociación a las pruebas realizadas como parámetro.

#### PUESTOS DE RESINADO

La instalación eléctrica auxiliar de los puestos de resinado deben controlar y registrar: tiempos de acción y los consumos de producto de resinado. La instalación eléctrica necesaria ha de contemplar el control del tiempo de acción y el consumo de producto de resinado empleado, que se obtendrán mediante la captura de las señales eléctricas del autómatas correspondiente en el cuadro eléctrico de la Línea que indican el paso de una pieza por el proceso y el volumen de producto de resinado empleado en el momento de pasada de pieza. Dicho autómatas ha de leerse mediante el servidor OPC correspondiente para que la señal pueda ser recogida por un autómatas externo, con la programación necesaria para la lectura y gestión de las señales.

#### CARGADOR AUTOMÁTICO

El cargador automático requiere una instalación eléctrica auxiliar que controle y registre: las cargas y descargas de material y el consumo energético asociado.

La instalación eléctrica necesaria ha de contemplar el control del número de cargas y descargas de material en la Línea, que se obtendrá mediante la captura de las señales eléctricas del autómatas correspondiente en el cuadro eléctrico de la Línea que indica la carga o descarga de una pieza en el proceso. Dicho autómatas ha de leerse mediante el servidor OPC correspondiente para que la señal pueda ser recogida por un autómatas externo, con la programación necesaria para la lectura y gestión de las señales, y la diferenciación de la carga de la descarga para el análisis posterior, tratando en cada caso como inicio y fin de pieza o el cálculo de reprocesados por las diferentes caras de una misma pieza. Además del control y gestión del funcionamiento del cargador automático es necesario el control de consumos, en este caso consumo eléctrico. El control de consumo energético se realizará mediante la instalación de un medidor digital en la entrada del proceso para la posterior comparación con el consumo de la Línea y asociación a las pruebas realizadas como parámetro.

#### LINEA COMPLETA:

Para el correcto control y gestión de la tecnología de tratamiento químico de superficies es necesaria una instalación eléctrica que contemple el control y gestión de

todos los procesos que forman la tecnología de manera independiente, como se ha detallado anteriormente, y, además, el control y gestión de manera global.

Además es necesario un control de pruebas correctas o fallidas, mediante la instalación de pulsadores que emitan una señal eléctrica a nivel de proceso, y a nivel de línea, por lo que es necesaria una tecnología o sistema que recopile esta información y además la relacione con las múltiples variables y parametrización de las pruebas, para un análisis completo y detallado en el que poder analizar las composiciones correctas que parametrización estaban activas y cuáles no, y poder comparar con las pruebas erróneas.

La instalación eléctrica auxiliar necesita el control del consumo total de la línea, mediante la instalación de un medidor de consumo eléctrico digital a la entrada de la Línea, para el posterior análisis energético global, y particular, puesto que, como se ha mencionado anteriormente, el consumo se controlará de forma individual en cada uno de los procesos que forman esta tecnología.

## 2º) TECNOLOGÍA DE TRATAMIENTOS MECÁNICOS SUPERFICIALES y TEXTURIZADOS:

La instalación eléctrica auxiliar y de control requiere el control de tiempos, estados, consumos y control estadístico de procesos (SPC) tanto de la línea del tratamiento mecánico de superficies y texturizados, como de los procesos que forman dicha línea de manera independiente, de una manera integrada, completa y visual, donde poder analizar multitud de parámetros necesarios para las investigaciones que sobre esta tecnología se planteen.

Este control se acometerá mediante la instalación de elementos medidores de consumo eléctrico, agua y abrasivos, automatización de los procesos, obtención de variables y parametrización de autómatas y mediciones, control de los tiempos de trabajo y tiempos totales de prueba por proceso y línea.

Es imprescindible que la instalación eléctrica auxiliar permita el análisis de todos los parámetros de los diferentes procesos a nivel global, a nivel de línea, para la realización de informes, pruebas e investigaciones posteriores basadas en dichos parámetros.

## **Instalación eléctrica auxiliar para el control y gestión de la Tecnología de Tratamientos Mecánicos Superficiales**

La instalación eléctrica auxiliar para el control y gestión de la Tecnología de Tratamientos Mecánicos Superficiales debe estar planteada de manera que se pueda realizar un análisis exhaustivo de las condiciones y características de cada uno de los procesos que forman la Tecnología completa de manera independiente, pero a la vez se pueda analizar la composición global de la misma para un análisis en conjunto.

Los procesos que forman esta tecnología y la instalación eléctrica para su monitorización se detallan a continuación:

### **CABEZALES CALIBRADORES:**

La instalación eléctrica para el control y gestión de los cabezales calibradores necesita obtener: el tiempo de acción, la velocidad de pasada y los consumos de agua y electricidad.

La instalación requiere la obtención del tiempo de acción de cada pieza o material sobre el que se trabaje en esta tecnología, mediante sensores de paso de pieza a través del proceso, donde se indicará cuando una pieza entra en la línea y cuando sale, obteniendo el tiempo de acción.

La instalación ha de contemplar el control de la velocidad de pasada de las piezas, que se obtendrá mediante la captura de las señales eléctricas del automático correspondiente en el cuadro eléctrico de la línea que indica dicha velocidad del proceso. El automático ha de leerse mediante el servidor OPC correspondiente para que la señal pueda ser recogida por un automático externo, necesario en esta instalación, con la programación necesaria para la lectura y gestión de las señales.

Además del control y gestión del funcionamiento del calibrado, para esta instalación es necesario el control de consumos, en este caso consumo eléctrico y agua. El control de consumo eléctrico se realizará mediante la instalación de un medidor de consumo digital en la entrada del proceso para la posterior comparación con el consumo de la línea, y para detectar consumos fuera de las pruebas e investigaciones, además de tener el indicador de consumo energético asociado como parámetro a las pruebas que se realizan. Respecto al consumo de agua, es necesaria la instalación de un medidor del

flujo de agua que es consumido por los cabezales calibradores y que este consumo se relacione con las variables de la prueba, permitiendo analizar el consumo de agua con las pruebas realizadas y el tiempo de acción de las piezas en el calibrado.

#### CABEZALES PULIDORES:

La instalación eléctrica auxiliar para el control y gestión de los cabezales pulidores necesita obtener: el tiempo de acción, la velocidad de pasada y los consumos de agua, abrasivo y electricidad.

La instalación requiere la obtención del tiempo de acción de cada pieza o material sobre el que se trabaje en esta tecnología, mediante sensores de paso de pieza a través del proceso, donde se indicará cuando una pieza entra en el proceso y cuando sale, obteniendo el tiempo de acción.

La velocidad de pasada, directamente relacionada con el tiempo de acción, se extraerá mediante la comunicación directa con el PLC del proceso, al igual que la potencia particular de cada sección. Mediante la instalación de un autómatas ajeno al proceso, y a través del servidor OPC correspondiente, el cuál obtendrá la información que maneja el proceso y será relacionada con el tiempo de exposición.

La instalación ha de poder relacionar cada pieza con las variables del proceso, es decir ha de otorgar información sobre velocidad y tiempo de acción para cada pieza de las diferentes pruebas.

Además del control y gestión del funcionamiento de los cabezales pulidores es necesario el control de consumos, en este caso consumo eléctrico, agua y abrasivos. El control de consumo eléctrico se realizará mediante la instalación de un medidor digital en la entrada del proceso para la posterior comparación con el consumo de la Línea, y para detectar consumos fuera de las pruebas e investigaciones, además de tener el indicador de consumo energético asociado como parámetro a las pruebas que se realizan. Respecto al consumo de agua, es necesaria la instalación de un medidor del flujo de agua que es consumido por los cabezales calibradores y que este consumo se relacione con las variables de la prueba, permitiendo analizar el consumo de agua con las pruebas realizadas y el tiempo de acción de las piezas en el proceso.

La instalación eléctrica auxiliar necesaria para el control de consumo de abrasivos se obtendrá mediante la captura de las señales eléctricas del autómatas correspondiente en el cuadro eléctrico de la línea que indica el volumen de abrasivo empleado en cada pieza o prueba. El autómatas ha de leerse mediante el servidor OPC correspondiente para que la señal pueda ser recogida por un autómatas externo, con la programación necesaria para la lectura y gestión de las señales y su relación con las piezas.

#### LINEA COMPLETA:

Para el correcto control y gestión de la tecnología de tratamiento mecánico de superficies y texturizados es necesaria una instalación eléctrica auxiliar que contemple el control y gestión de todos los procesos que forman la tecnología de manera independiente, como se ha detallado anteriormente, y, además, el control y gestión de manera global.

Además es necesario un control de pruebas correctas o fallidas, mediante la instalación de pulsadores que emitan una señal eléctrica a nivel de proceso, y a nivel de línea, por lo que es necesaria una tecnología o sistema que recopile esta información y además la relacione con las múltiples variables y parametrización de las pruebas, para un análisis completo y detallado en el que poder analizar las composiciones correctas que parametrización estaban activas y cuáles no, y poder comparar con las pruebas erróneas.

Es imprescindible la instalación de múltiples medidores de espesor de pieza, tanto a la salida como a la entrada de los procesos para la realización de un análisis continuado de control estadístico de procesos (SPC), mediante el cual optimizar el pulido y poder revisar las posibles desviaciones en las pruebas. Estos medidores deben soportar condiciones adversidades de agua y polvo, por lo que se requiere una tecnología avanzada y comprobada, y debe soportar todos los distintos materiales (mármoles, granitos, etc.) que se van a procesar.

La instalación eléctrica auxiliar necesitará, además, el control del consumo total de la línea, mediante la instalación de un medidor de consumo eléctrico digital a la entrada de la Línea, para el posterior análisis energético global, y particular, puesto que, como se ha mencionado anteriormente, el consumo se controlará de forma individual en cada uno de los procesos que forman esta tecnología.

### 3º) TECNOLOGÍA DE ASERRADO DE GRUESOS:

La instalación eléctrica auxiliar y de control requiere el control de tiempos, estados, consumos y mantenimientos, de una manera integrada, completa y visual, donde poder analizar multitud de parámetros necesarios para las investigaciones que sobre esta tecnología se planteen.

Este control se acometerá mediante la instalación de elementos medidores de consumo eléctrico, agua y abrasivos, automatización de los procesos, obtención de variables y parametrización de autómatas y mediciones, control de los tiempos de trabajo y tiempos totales de prueba por proceso y línea.

#### **Instalación eléctrica auxiliar para el control y gestión de la Tecnología de Aserrado de Gruesos**

La instalación eléctrica auxiliar para el control y gestión de la Tecnología de Aserrado de Gruesos debe estar planteada de manera que se pueda realizar un análisis exhaustivo de las condiciones y características que forman la Tecnología.

Además es necesario un control de pruebas correctas o fallidas, mediante la instalación de pulsadores que emitan una señal eléctrica a nivel de proceso por lo que es necesaria una tecnología o sistema que recopile esta información y además la relacione con las múltiples variables y parametrización de las pruebas, para un análisis completo y detallado en el que poder analizar las composiciones correctas que parametrización estaban activas y cuáles no, y poder comparar con las pruebas erróneas.

Es imprescindible que la instalación eléctrica auxiliar permita el análisis de todos los parámetros de los diferentes procesos a nivel global, a nivel de línea, para la realización de informes, pruebas e investigaciones posteriores basadas en dichos parámetros.

#### **VAGONETA PORTA-BLOQUE MOTORIZADA:**

La instalación eléctrica auxiliar para el control y gestión de la vagoneta necesita obtener: la carga y descarga de piezas y el consumo eléctrico asociado.

La instalación requiere la obtención de las señales eléctricas que indican la carga o descarga de gruesos, para el control de tiempos totales de elaboración de cada pieza o material sobre el que se trabaje en esta tecnología, mediante la instalación de un autómatas que detecte cuando la vagoneta realiza la carga o la descarga de manera automática mediante una señal eléctrica través del proceso.

Además del control y gestión del funcionamiento de la vagoneta es necesario el control del consumo eléctrico asociado. El control de consumo eléctrico se realizará mediante la instalación de un medidor digital en la entrada del proceso para la posterior comparación con el consumo de la Línea, y para detectar consumos fuera de las pruebas e investigaciones, además de tener el indicador de consumo energético asociado como parámetro a las pruebas que se realizan.

#### CUADRO ELÉCTRICO Y PANEL DE MANDOS:

La instalación eléctrica auxiliar para el control y gestión del panel de mandos de la tecnología de aserrado de gruesos necesita obtener: el inicio y fin de corte, el tiempo de corte, el control de presencia de agua, el control de averías, la presión del agua, la velocidad, el grueso del corte, la frecuencia de las batidas del porta-flejes, el control de las botoneras de emergencia, el control de la botonera de subida y bajada, los consumos de agua y electricidad.

A través de la instalación de múltiples autómatas externos a la tecnología se deben obtener múltiples señales y parámetros de las pruebas que se realicen. La tecnología dispone de un autómatas, el cual ha de leerse mediante el servidor OPC correspondiente para que la señal pueda ser recogida por un autómatas externo, necesario en esta instalación, con la programación necesaria para la lectura y gestión de las señales.

Estas señales son el control de presencia de agua, el control de averías, el control de las botoneras de emergencia y el control de la botonera de subida y bajada.

Mediante la comunicación del PLC del proceso y autómatas externos, necesarios para la instalación del control eléctrico del proceso, se deben obtener las señales mencionadas, con las cuales poder avisar de manera visual o acústica de posibles averías o emergencias, extraer el tiempo de corte, con la programación de un algoritmo, controlado por el sistema de gestión de las señales, con las señales de inicio y fin de

corte, debiendo controlar los posibles eventos que se generen en ese espacio temporal, como son las averías, presencia de agua o no, emergencias, diferencias en la velocidad o cualquier otro parámetro influyente en los resultados de las pruebas que se realicen.

La instalación requiere la obtención de la presión del agua, la velocidad de corte, el grueso del corte y la frecuencia de las batidas porta-flejes. Esta información se debe extraer del PLC del proceso en formato digital para su correcto análisis y gestión. Para obtener esta información se debe acceder a los diferentes ítems, propios del OPC del sistema correspondiente en el cuadro eléctrico del proceso que indica dichos parámetros, en el momento requerido, para la posterior relación de estos parámetros con las pruebas e investigaciones realizadas.

Además del control y gestión del funcionamiento del aserrado, para esta instalación es necesario el control de consumos, en este caso consumo eléctrico y agua. El control de consumo eléctrico se realizará mediante la instalación de un medidor de consumo digital en la entrada del proceso para la posterior comparación con el consumo de la Línea, y para detectar consumos fuera de las pruebas e investigaciones, además de tener el indicador de consumo energético asociado como parámetro a las pruebas que se realizan. Respecto al consumo de agua, es necesaria la instalación de un medidor del flujo de agua que es consumido por la calibradora y que este consumo se relacione con las variables de la prueba, permitiendo analizar el consumo de agua con las pruebas realizadas y el tiempo de acción de las piezas en el calibrado.

#### MANTENIMIENTO:

Es imprescindible la gestión de los mantenimientos del proceso, para la prevención de averías. Este mantenimiento se debe gestionar mediante la obtención de las señales eléctricas que indiquen el momento y punto en el que se ha de desarrollar la acción.

Esta información debe poder gestionarse con un medio o sistema visual para la prevención y organización de periodos de mantenimiento regulares, con el fin de optimizar la vida de la tecnología.

#### ACUÑADO DE BLOQUES, ALINEACION DE MARCOS Y PRECISION DE ALINEACION DE LOS FLEJES:

La instalación eléctrica auxiliar ha de contemplar la obtención de parámetros variables en el proceso como el acuñado de bloques, la alineación de marcos y la precisión de alineación de flejes, de manera automática y correcta.

Para ello se instalarán sensores de espesor, para la obtención de la medida del grosor de las cuñas que separan los bloques, y que se comunicarán con un autómata externo a la tecnología de aserrado, y proporcionará al sistema de gestión y control dicha información.

La alineación de los marcos es automática por lo que la obtención de estas alineaciones se obtendrá mediante la comunicación con el servidor OPC correspondiente del autómata que proporcione dicha información, al igual que la alineación de los flejes.

### **Condiciones generales**

El trabajo consiste en diseñar y ejecutar las instalaciones eléctricas auxiliares de las tecnologías de investigación específicas para los procesos más usuales de la industria de la piedra, actual, modular y versátil que permita la máxima variación posible de parámetros de operación, para analizar de forma objetiva todo tipo de modificaciones de proceso en las pruebas que se realicen en cada proyecto de I+D con los agentes implicados en los diferentes espacios temporales siguiendo las condiciones específicas de este pliego.

1º) GENERAL (sistema de control general de los grupos de tecnologías):

Para la correcta operación y control de la presente instalación eléctrica auxiliar, resulta imprescindible un sistema de control, que de forma integrada, y a través de un explorador de internet, permita controlar las variables eléctricas de tiempos y estados de producción, calidad para el análisis estadístico del proceso (SPC), de mantenimiento y de consumo de recursos, incluidos los energéticos.

El control y gestión de las señales eléctricas y parámetros influyentes como temperaturas, consumos o tiempos de la línea han de permitir discernir diferentes tipos de pruebas o parámetros de investigación.

Este sistema debe permitir el control y gestión de la instalación eléctrica de las tecnologías requeridas en este pliego de manera global y particular.

El sistema para el control local y remoto de los parámetros eléctricos de la instalación, deberá incluir las siguientes funcionalidades:

- Diagnóstico, control y mejora de las variables eléctricas.
- Obtención automática, mediante monitorización de las señales eléctricas, de los principales indicadores y parámetros de configuración de las diferentes investigaciones y pruebas a realizar.
- Mantenimiento regulado por las variables eléctricas.
- Control de calidad de las variables eléctricas mediante un control estadístico del proceso (SPC).
- Monitorización del consumo de recursos.
- El sistema debe permitir realizar desarrollos específicos sobre él.
- Y las siguientes características técnicas:
  - Visualizable desde un explorador de internet.
  - Funcionamiento on-line y off-line para terminales móviles sin cobertura.
  - Adaptado al sector de la piedra.

## 2º) RED DE COMUNICACIÓN:

La instalación eléctrica auxiliar y de control de las tecnologías que ocupan este pliego se requiere el control de tiempos, estados, consumos y control estadístico de procesos (SPC) tanto a nivel de línea, como de procesos de manera independiente, de una manera integrada, completa y visual, donde poder analizar multitud de parámetros necesarios para las investigaciones que sobre esta tecnología se planteen.

Este control se acometerá mediante la instalación de elementos medidores de consumo eléctrico, gas, resinas y abrasivos, automatización de los procesos, obtención de variables y parametrización de autómatas y mediciones, control de los tiempos de trabajo, secado, resinado, volcado, tiempos totales de prueba por proceso y línea en todas las tecnologías.

Debido a los espacios físicos entre procesos y la necesidad de una comunicación eficiente y accesible, es necesaria la implantación de un red de comunicación de todas

las tecnologías para su intercomunicación y para el almacenaje y gestión de la información que se genere.

La red de comunicaciones será una red inalámbrica, Wifi, que conecte los procesos, líneas, autómatas y señales necesarias a un sistema centralizado, por lo que la red de comunicación partirá desde un ordenador servidor, la obtención de datos se realizará mediante la implantación de puntos de acceso en las secciones necesarias, y se comunicarán con el servidor y los equipos de control mediante la instalación de routers Wifi que faciliten la transmisión inalámbrica en el interior de la planta, para su posterior análisis.

A su vez, con anterioridad a la autorización del gasto se elaborarán los pliegos y documentos que contengan las prescripciones técnicas particulares que hayan de regir en la ejecución de la prestación, de conformidad con lo establecido en el art. 100 y 101 de la LCSP.

### ***CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN***

Se ejecutarán siguiendo las indicaciones del proyecto y de la Dirección Técnica.

### ***ALCANCE DE LAS PRESTACIONES***

Se ejecutarán los trabajos consistentes en diseñar y ejecutar las instalaciones eléctricas auxiliares de las tecnologías de investigación específicas para los procesos más usuales de la industria de la piedra, actual, modular y versátil que permita la máxima variación posible de parámetros de operación, para analizar de forma objetiva todo tipo de modificaciones de proceso en las pruebas que se realicen en cada proyecto de I+D con los agentes implicados en los diferentes espacios temporales siguiendo las condiciones específicas de este pliego.

### ***CONTROL DE EJECUCIÓN***

Se realizará un control continuo tanto de la selección de materiales como de la ejecución en cada uno de los grupos de tecnologías descritos anteriormente.

## ***ENSAYOS Y PRUEBAS***

La empresa licitadora tendrá que llevar a cabo ensayos y/o pruebas que les pueda requerir la Dirección Técnica.

## ***PLAZOS DE EJECUCIÓN***

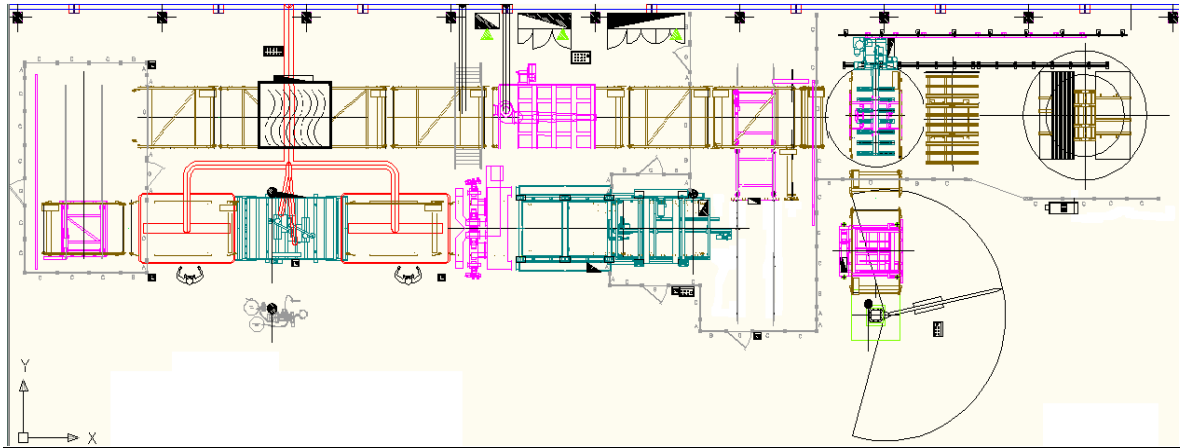
**Ejecución y finalización del 1 Agosto de 2010 al 31 de Diciembre del 2010.**

## ***PRESUPUESTOS***

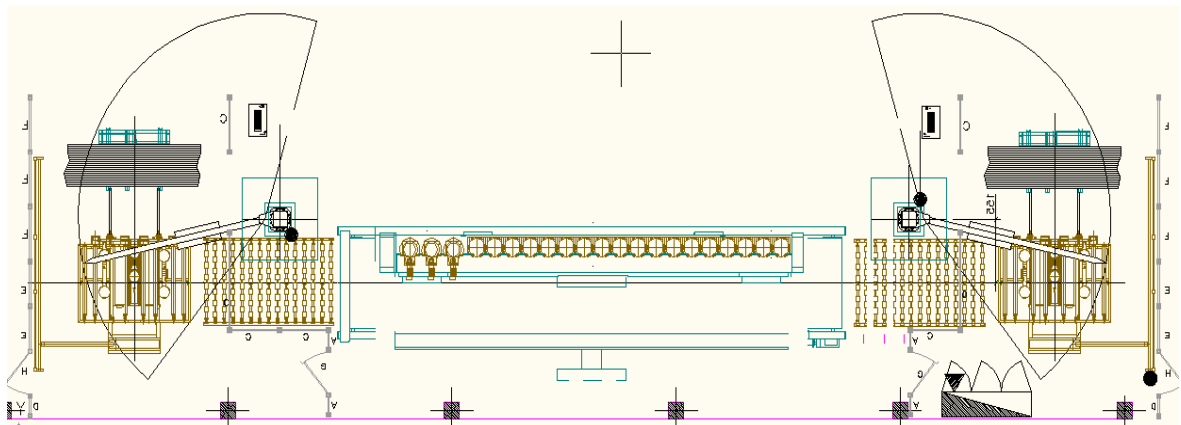
El presupuesto asignado según proyecto para la partida objeto de este pliego asciende a la cantidad de 276.469,61 €.

**ANEXO 1.-**

**1º) TECNOLOGÍA DE TRATAMIENTOS QUÍMICOS SUPERFICIALES**



**2º) TECNOLOGÍA DE TRATAMIENTOS MECÁNICOS SUPERFICIALES Y TEXTURIZADOS:**



### 3º) TECNOLOGÍA DE ASERRADO DE GRUESOS:

