



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ETS INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS

TRABAJO DE FIN DE GRADO

Proyecto de instalación eléctrica de baja tensión para taller
de cerrajería situado en C/Lane Late 6, en el polígono
industrial Ull Fondo de Alquerías del Niño Perdido
(Castellón)

Presentado por

Martínez Cambroner, Juan Francisco

Para la obtención del

Grado de Ingeniería Civil

Curso: 2017/2018

Fecha: Septiembre de 2018

Tutor: María Lorena Martínez Chenoll

Cotutor: Haga clic aquí para escribir texto.



ÍNDICE

1.	MEMORIA	5
1.1.	RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS	5
1.1.1.	TITULAR DE LA INSTALACIÓN	5
1.1.2.	EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES	5
1.1.3.	LOCALIDAD.	5
1.1.4.	TIPO DE INDUSTRIA O ACTIVIDAD.....	5
1.1.5.	POTENCIA ELÉCTRICA INSTALADA EN KW.....	5
1.1.6.	POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE EN KW.....	6
1.1.7.	TENSIÓN SIMPLE Y TENSIÓN COMPUESTA EN V.....	7
1.1.8.	PRESUPUESTO TOTAL.....	7
1.2.	ANTECEDENTES.....	7
1.3.	OBJETO DEL PROYECTO.....	7
1.3.1.	REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES CONSIDERADAS.....	7
1.4.	TITULAR DE LA INSTALACIÓN	10
1.4.1.	NOMBRE. DOMICILIO SOCIAL.....	10
1.5.	EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES	10
1.6.	CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES.....	11
1.6.1.	CLASIFICACIÓN	11
1.6.2.	CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES.....	11
1.6.2.1.	Descripción del proceso industrial. Máquinas rotativas, equipo móvil y portátil. ..	11
1.6.2.2.	Canalizaciones fijas.	13
1.6.2.3.	Canalizaciones móviles.	14
1.6.2.4.	Luminarias	14
1.6.2.5.	Tomas de corriente.	17
1.6.2.6.	Aparatos de maniobra y protección.....	17
1.6.2.7.	Aparatos de medida, instrumentos y relés.	17
1.6.2.8.	Sistemas de protección contra contactos indirectos.	17
1.6.2.9.	Protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos.....	18
1.6.2.10.	Identificación de conductores.....	19
1.6.2.11.	Transformadores y condensadores.....	19
1.6.2.12.	Transformadores y resistencias de control.....	19
1.6.2.13.	Sistemas de señalización, alarma, control remoto y comunicación.	20
1.7.	PROGRAMA DE NECESIDADES.....	20
1.7.1.	POTENCIA ELÉCTRICA INSTALADA EN ALUMBRADO, FUERZA MOTRIZ Y OTROS USOS. POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE DE LA INSTALACIÓN.....	20
1.7.2.	NIVELES LUMINOSOS EXIGIDOS SEGÚN DEPENDENCIAS Y TIPO DE LÁMPARAS.....	20
1.7.3.	POTENCIA ELÉCTRICA SIMULTÁNEA NECESARIA PARA EL NORMAL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL.	21
1.7.4.	DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO DE MEDIDA Y POTENCIA A CONTRATAR.	21
1.8.	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	22
1.8.1.	INSTALACIONES DE ENLACE.....	22
1.8.1.1.	Caja general de protección. Equipo de medida.	22



1.8.1.2.	Número de cajas y características.....	22
1.8.1.3.	Ubicación.....	22
1.8.2.	INSTALACIONES RECEPTORAS FUERZA Y/O ALUMBRADO.....	23
1.8.2.1.	Cuadro General y su composición.....	23
1.8.2.2.	Líneas de distribución y canalización.....	26
1.8.2.3.	Cuadros secundarios y su composición.....	28
1.8.2.4.	Línea secundaria de distribución y sus canalizaciones.....	28
1.8.2.5.	Protección de motores y/o receptores.....	28
1.8.3.	LÍNEA PRINCIPAL DE TIERRA.....	29
1.8.3.1.	Derivación de la línea principal de tierra.....	29
1.8.3.2.	Datos referentes a la instalación del taller.....	29
1.8.4.	EQUIPOS DE CONEXIÓN DE ENERGÍA REACTIVA.....	29
1.8.5.	SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN, ALARMA, CONTROL REMOTO Y COMUNICACIÓN.....	29
1.8.6.	ALUMBRADOS ESPECIALES.....	30
1.9.	PROGRAMA DE EJECUCIÓN.....	30
1.10.	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.....	30
1.11.	CONCLUSIÓN.....	30
2.	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.....	31
2.1.	TENSIÓN NOMINAL Y CAIDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLE.....	31
2.2.	FÓRMULAS UTILIZADAS.....	31
2.2.1.	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE.....	31
2.2.2.	CAÍDA DE TENSIÓN.....	32
2.2.3.	INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO.....	35
2.3.	POTENCIA TOTAL INSTALADA Y DEMANDADA.....	36
2.4.	CÁLCULOS LUMINOTÉRMICOS.....	37
2.5.	CÁLCULOS ELÉCTRICOS: ALUMBRADO Y FUERZA MOTRIZ.....	41
2.5.1.	SECCIÓN DE LAS LÍNEAS.....	41
2.6.	CÁLCULO DE LAS PROTECCIONES A INSTALAR EN LAS DIFERENTES LÍNEAS GENERALES Y DERIVADAS.....	43
2.7.	CÁLCULO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS. 47	
2.6.1.	CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA.....	47
2.6.1.1.	Resistencia de la puesta a tierra de las masas.....	47
2.6.1.2.	Resistencia de la puesta a tierra del neutro.....	47
2.6.1.3.	Protección contra contactos indirectos.....	47
2.8.	ESQUEMA UNIFILAR.....	49
2.9.	VERIFICACIONES CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA.....	50
3.	PLIEGO DE CONDICIONES.....	95
3.1.	CALIDAD DE LOS MATERIALES.....	95
3.1.1.	GENERALIDADES.....	95
3.1.2.	CONDUCTORES ELÉCTRICOS.....	95
3.1.3.	CONDUCTORES DE NEUTRO.....	95
3.1.4.	CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.....	96
3.1.5.	IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.....	96
3.1.6.	TUBOS PROTECTORES.....	96
3.1.7.	-CAJAS DE EMPALMES Y DERIVACIÓN.....	97
3.1.8.	-APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.....	97



3.1.9.	-APARATOS DE PROTECCIÓN.....	98
3.2.	NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES	99
3.2.1.	COLOCACIÓN DE TUBOS	99
3.2.2.	CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN.....	102
3.2.3.	APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA	103
3.2.4.	APARATOS DE PROTECCIÓN.....	103
3.2.5.	INSTALACIONES EN CUARTOS DE BAÑO O ASEO	109
3.2.6.	RED EQUIPOTENCIAL.....	110
3.2.7.	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA	110
3.2.8.	ALUMBRADO.....	112
3.3.	PRUEBAS REGLAMENTARIAS	113
3.3.1.	COMPROBACIÓN DE LA PUESTA A TIERRA	113
3.3.2.	RESISTENCIA DE AISLAMIENTO	113
3.4.	CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD	114
3.5.	CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN	114
3.6.	LIBRO DE ÓRDENES	114
4.	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	116
4.1.	ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES	116
4.1.1	OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	116
4.1.2	CAMPO DE APLICACIÓN.....	116
4.1.3	INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA	116
4.1.4	INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.....	117
4.1.5	DISPOSICIONES MÍNIMAS APLICABLES A LAS MÁQUINAS HERRAMIENTAS. 119	
4.1.6	RIESGOS LABORABLES EVITABLES COMPLETAMENTE	121
4.1.7	RIESGOS LABORABLES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE	122
5.	PRESUPUESTO.....	125
5.1.	MEDICIONES Y PRESUPUESTO.....	125
5.2.	RESUMEN DE PRESUPUESTO.....	126
6.	PLANOS.....	128
6.1.	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	128
6.2.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN EL TALLER	128
6.3.	ESQUEMA UNIFILAR.....	128
6.4.	DETALLES ESQUEMA, PUESTA A TIERRA Y CGP	128
6.5.	SECCIÓN LONGITUDINAL	128



1.MEMORIA

1.1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

Este proyecto se realiza como Trabajo Final de Grado, para la obtención de la titulación de Grado en Ingeniería Civil.

El proyecto se realiza a un nivel de detalle que permite tanto su ejecución material en obra, como su legalización en industria siguiendo la normativa vigente.

1.1.1. TITULAR DE LA INSTALACIÓN

Nombre: XXX SOCIEDAD ANÓNIMA.

C.I.F.: B - 00.000.000

Domicilio Social: Calle XXX, situada en la localidad de XXX.

1.1.2. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Dirección: C/Lane Late Nº 6 del Polígono Industrial Ull Fondo

1.1.3. LOCALIDAD.

Localidad: Alquerías del Niño Perdido (Castellón)

1.1.4. TIPO DE INDUSTRIA O ACTIVIDAD.

La actividad que se desarrolla es la de un Taller de Cerrajería.

Según CNAE la industria se clasifica como 2812 FABRICACIÓN DE CAPINTERÍA METÁLICA.

Según el REBT de 2002, los elementos receptores que consumen energía eléctrica se clasifican en la ITC – BT – 47. Instalación de Receptores Motores.

1.1.5. POTENCIA ELÉCTRICA INSTALADA EN KW.

La potencia total instalada, según la demanda del equipo de maquinaria, en el taller de cerrajería es:



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

ELEMENTO	Nº TOTAL	POTENCIA ELEMENTO (kW)	POTENCIA TOTAL (kW)
LIJADORA BANDA	1	2,2	2,2
TALADRO	1	2,8	2,8
PULIDORA	1	2,2	2,2
PRENSA	1	3	3
SIERRA	1	1,7	1,7
JECA PUNZONADORA	1	11	11
GRUPO SOLDADURA	3	3,4	10,2
CORTADORA	1	14,7	14,7
PLEGADORA	1	11	11
COMPRESOR	1	3,4	3,4
PUENTE GRÚA	1	14	14
ALUMBRADOS	1	6,5	6,5
ALUMBRADO ZONA PINTURA	1	1,5	1,37
TOMAS CORRIENTE OFICINAS	1	7,8	7,8
PUERTA SECCIONAL	1	1,5	1,5
POTENCIA TOTAL			93,37
POTENCIA TOTAL DE CÁLCULO			88,7

La potencia total instalada es de **93,37 kW**.

1.1.6. POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE EN KW.

Potencia eléctrica simultánea necesaria para el normal desarrollo de la actividad industrial.

Según el artículo 4.2. *Edificios destinados a concentración de industrias* del REBT 2002, debe preverse una potencia, de al menos 125 W por m². Considerando que el edificio destinado a taller de cerrajería tiene una superficie en planta de 681 m² y su altillo es de 186 m², resulta una potencia de:

$$P_{\text{instalada}} = 125 * (681+186) = 108375 \text{ W} = 108,4 \text{ kW.}$$

Potencia máxima admisible en kW.

De la previsión de funcionamiento de la maquinaria (incompatibilidad de funcionamiento simultáneo), el cliente ha estimado que no se sobrepasará la potencia total de 88,7 kW. La potencia total de cálculo se ha limitado pues al valor de **88,7 kW**.

La CGP, instalada en fachada, tendrá una potencia total de **88,7 kW**.



1.1.7. TENSIÓN SIMPLE Y TENSIÓN COMPUESTA EN V.

Tensión Simple:

- Circuitos monofásicos (tomas de corriente de oficinas, alumbrados y puerta seccional) → Tensión Nominal $U = 230 \text{ V}$.

Tensión Compuesta:

- Circuitos trifásicos (maquinaria del taller y puente grúa) → Tensión Nominal $U = 3 \times 230 / 400 \text{ V}$.

1.1.8. PRESUPUESTO TOTAL.

El Importe de Ejecución Material asciende a 22.252,64 €.

Si a ese importe se le añade el 13% de Gastos Generales, el 6% de Beneficio Industrial y el 21% de IVA, se obtiene el Presupuesto General con IVA incluido que asciende a 32.041,57 €.

1.2. ANTECEDENTES.

Al ser un proyecto que se realiza como Trabajo Final de Grado, no existe ninguna relación de antecedentes a enumerar.

1.3. OBJETO DEL PROYECTO.

El solicitante es promotor de un edificio industrial, destinado a la actividad de Taller de Cerrajería. Se pretende instalarlo de acuerdo con la legislación vigente.

Constituye el objeto del presente Proyecto describir las características de la Instalación de Baja Tensión del taller, sus posibles repercusiones en el entorno y las medidas correctoras que deberán aplicarse a la misma para evitar cualquier interferencia con el medio ambiente.

1.3.1. REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES CONSIDERADAS.

-Orden de 13 de marzo de 2000, de la Consellería de Industria y Comercio Contenido mínimo en Proyectos.



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

-Orden de 12 de febrero de 2001, de la Consellería de Industria y Comercio, por la que se modifica la de 13 de marzo de 2000, sobre contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales y demás disposiciones que la complementan.

- RESOLUCIÓN de 6 de marzo de 2002, de la Dirección General de Industria y Energía, por la que se modifican los anexos de las órdenes de 17 de julio de 1989 de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo, y de 12 de febrero de 2001 de la Conselleria de Industria y Comercio, sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales. [2002/F3153]

- RESOLUCIÓN de 18 de septiembre de 2002, de la Dirección General de Industria y Energía, por la que se modifican los anexos de las órdenes de 17 de julio de 1989 de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo, y de 12 de febrero de 2001 de la Conselleria de Industria y Comercio, sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales. [2002/10409]

- RESOLUCIÓN de 20 de junio de 2003, de la Dirección General de Industria y Energía, por la que se modifican los anexos de las órdenes de 17 de julio de 1989 de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo, y de 12 de febrero de 2001 de la Conselleria de Industria y Comercio, sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales. [2003/X10038]

- RESOLUCIÓN de 15 de marzo de 2004, de la Dirección General de Industria e Investigación Aplicada, por la que se modifican los anexos de las Ordenes de 17 de julio de 1989 de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo, y de 12 de febrero de 2001 de la Conselleria de Industria y Comercio, sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales. [2004/X2990]

- RESOLUCIÓN de 22 de abril de 2004, de la Dirección General de Industria e Investigación Aplicada, por la que se modifican los anexos de las órdenes de 17 de julio de 1989, de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo, y de 12 de febrero de 2001, de la Conselleria de Industria y Comercio, sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales. [2004/Q4527]

- RESOLUCIÓN de 12 de abril de 2005, de la Dirección General de Seguridad Industrial y Consumo, por la que se modifican los anexos de las órdenes de 17 de julio de 1989, de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo, y de 12 de febrero de 2001, de la Conselleria de



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Industria y Comercio, sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales. [2005/4519]

- RESOLUCIÓN de 12 de julio de 2005, de la Dirección General de Seguridad Industrial y Consumo por la que se modifican los anexos de las Ordenes de 17 de julio de 1989 de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo, y de 12 de febrero de 2001 de la Conselleria de Industria y Comercio, sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales. [2005/8585]

- RESOLUCIÓN de 12 de abril de 2006, de la Dirección General de Seguridad Industrial y Consumo, por la que se modifican los anexos de las órdenes de 17 de julio de 1989 de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo; y de 12 de febrero de 2001, de la Conselleria de Industria y Comercio, sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales. [2006/F5042]

- RESOLUCIÓN de 28 de febrero de 2007, de la Dirección General de Seguridad Industrial y Consumo por la que se modifican los anexos de las Ordenes de 17 de julio de 1989 de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo, y de 12 de febrero de 2001 de la Conselleria de Industria y Comercio, sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales. [2007/3027]

- RESOLUCIÓN de 17 de abril de 2007, de la Dirección General de Seguridad Industrial y Consumo por la que se modifican los anexos de las Ordenes de 17 de julio de 1989 de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo, y de 12 de febrero de 2001 de la Conselleria de Industria y Comercio, sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales.. [2007/6393]

- RESOLUCIÓN de 19 de mayo de 2008, de la Dirección General de Industria e Innovación, por la que se modifica el anexo II de la Orden de 12 de febrero de 2001, de la Conselleria de Industria y Comercio, sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales, al objeto de sustituir el modelo de certificado de instalación eléctrica para baja tensión insertado en dicho anexo mediante Resolución de 22 de abril de 2004, de la Dirección General de Industria e Investigación Aplicada. [2008/6708]



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

- ORDEN 9/2010, de 7 de abril, de la Conselleria de Infraestructuras y Transporte, por la que se modifica la Orden de 12 de febrero de 2001, de la Conselleria de Industria y Comercio, por la que se modifica la de 13 de marzo de 2000, sobre contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales. [2010/4062]

-Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.

-CTE. Disposiciones Generales, Condiciones Técnicas y Administrativas, Exigencias Básicas y Anejos.

-CTE. Seguridad en caso de Incendio.

-CTE. Seguridad de Utilización.

-CTE. Salubridad.

-Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

1.4. TITULAR DE LA INSTALACIÓN

1.4.1. NOMBRE. DOMICILIO SOCIAL.

Nombre: XXX SOCIEDAD ANÓNIMA.

C.I.F.: B - 00.000.000

Domicilio Social: Calle XXX, situada en la localidad de XXX.

1.5. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Dirección: **C/Lane Late Nº 6** del Polígono Industrial Ull Fondo

Localidad: **Alquerías del Niño Perdido (Castellón)**



1.6. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES.

1.6.1. CLASIFICACIÓN

Según CNAE la industria se clasifica como 2812 FABRICACIÓN DE CAPINTERÍA METÁLICA.

Según el REBT de 2002, los elementos receptores que consumen energía eléctrica se clasifican en la ITC – BT – 47. Instalación de Receptores Motores.

1.6.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES.

Descripción del edificio

La nave objeto de proyecto, tiene en planta una superficie útil de 681,13 m². El altillo de la nave tiene una superficie útil de 185,73 m².

La fachada que da al vial V-7 tiene una longitud total de 20,25 ml. La profundidad total de la nave es de 34,72 ml, medida en las caras interiores de los cerramientos. El ancho entre caras interiores es de 19,67 ml.

El retranqueo de la nave con respecto a la acera es de 5 ml. La altura total de la nave es de 11,05 m.

1.6.2.1. Descripción del proceso industrial. Máquinas rotativas, equipo móvil y portátil.

El proceso Industrial que se desarrolla en una nave destinada a este uso es el de un Taller de Cerrajería.

En la planta de la nave, se desarrolla toda la producción del taller de cerrajería (corte, perfilaría, doblado, pintura, etc.). En dicha planta, hay habilitada una zona para pintura de diferentes elementos con una superficie útil de 75,68 m² aislada del resto de la nave para evitar el esparcimiento de gases. Dicha zona se encuentra ventilada con el exterior mediante conductos de chapa galvanizada. La ventilación de esta zona, viene más detallada posteriormente.




Por otro lado, existe además una zona de almacén de diferentes piezas (acabadas o preparadas para el corte) que ocupa una superficie de 75,14 m².






PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6, EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).

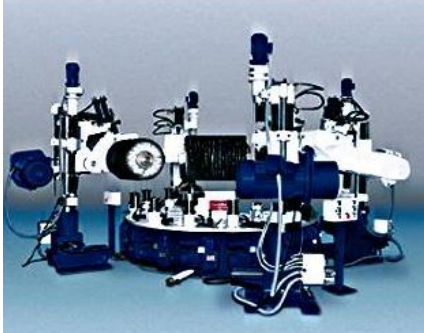


SEPTIEMBRE 2018

En el resto de la nave se colocan los diferentes elementos del taller de cerrajería. A continuación, se enumeran la mayor parte de la maquinaria utilizada en el taller de cerrajería:

NOMBRE	PLEGADORA	TALADRO	PUNZONADORA
FOTOGRAFÍA			
FUNCIÓN PRINCIPAL	Pliega Chapas metálicas	Realiza Taladros sobre chapas metálicas	Realiza punzonamientos en chapas metálicas

NOMBRE	CORTADORA	LIJADORA BANDA	SIERRA PERFILES METÁLICOS
FOTOGRAFÍA			
FUNCIÓN PRINCIPAL	Realiza el corte de chapas metálicas	Realiza el lijado de piezas metálicas	Sierra piezas metálicas



NOMBRE	PULIDORA	PRENSA HIDRÁULICA	COMPRESOR DE AIRE
FOTOGRAFÍA			
FUNCIÓN PRINCIPAL	Realiza el pulido en piezas metálicas	Sirve para someter a prensado piezas metálicas	Expulsa aire a presión

Por otro lado, el altillo está reservado como zona de oficinas, comedor y vestuarios. Para Oficina, se ha dispuesto una estancia con una superficie total de 36,65 m². Para comedor, la superficie de la estancia es de 43,91 m². Por último, para vestuarios, la superficie dispuesta es de 29,64 m². Aparte, se ha dispuesto dos baños para uso de los trabajadores. Uno en la planta de la nave y otro en el altillo.

1.6.2.2. Canalizaciones fijas.

Las canalizaciones fijas que se prevén en este proyecto son:

- 1) Instalación dentro de la zona de actividad industrial (zona de máquinas). Canalización compuesta por tubería de acero galvanizado, de diferentes métricas según el diámetro y número de cables a colocar.

Esta instalación se realiza acorde al apartado 2.2.1 Conductores aislados bajo tubos protectores de la ITC – BT – 20, Sistemas de instalación del REBT de 2002. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V y los tubos cumplirán lo establecido en la ITC-BT-21.

- 2) Instalación en el Altillo (zona de oficinas, comedor y vestuarios). Se realiza a través de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción. La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión



más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

En la instalación se deberán seguir las indicaciones del apartado 2.2.6. de la ITC – BT – 20, Sistemas de instalación del REBT de 2002.

1.6.2.3. Canalizaciones móviles.

En este proyecto no se prevé la colocación de ninguna canalización móvil, ya que la maquinaria tendrá una ubicación fija mientras se desarrolle la actividad prevista.

1.6.2.4. Luminarias

ALUMBRADO NORMAL

La iluminación del taller de cerrajería se resuelve mediante 9 focos de 400 W de potencia, 16 Tubos de 2x36 W de potencia, 2 focos 250 W y 6 luminarias de 60 W. Además, se disponen de 16 luces de emergencia de 11 W de potencia.

La potencia total utilizada para el alumbrado de la nave es de: 5,61 kW. No obstante, la instalación se realiza para soportar una potencia de hasta 8,4 kW en previsión de futuras ampliaciones.

Se realizan tres circuitos (cada uno protegido con su correspondiente térmico). Un circuito para la zona del altillo y entrada (vestuarios, aseos, oficina y pasillos de entrada), otro circuito para la zona central de la nave industrial y otro circuito para la zona de almacén y pintura.

La potencia total utilizada para el alumbrado de las diferentes zonas del taller de cerrajería es de 5,61 kW. Los circuitos se diseñan para soportar una potencia total de 8,4 kW.

Cálculos luminotécnicos

Adoptamos como valor mínimo el de 250 lux de nivel de iluminación para la zona de trabajo.

La fórmula aplicada para el cálculo de las lámparas necesarias es la siguiente:

$$n = E \times S \times 100 / (p \times T \times R \times v)$$

Siendo:

T = Flujo luminoso de las lámparas (lúmenes)



E = Nivel Luminoso (lux)

S = Superficie a iluminar

p = factor de pérdida de luz

v = coeficiente según local y luminaria

R = rendimiento luminoso de la luminaria

Se considera que tanto el techo como las paredes de la nave de cerrajería son de color blanco que corresponde a un grado de reflexión de 70-80%. Con estas condiciones podemos adoptar un coeficiente de rendimiento del local de 1.

Nave

Cálculo de luminarias

Superficie(m²): 866,86

<i>luminarias incandescentes</i>		<i>luminarias fluorescentes</i>	
Tipo: 400W		Tipo: 2x36W	
nº:	9	nº:	16
Potencia(W):	400	Potencia(W):	72
eficiencia(lm/w)	75	eficiencia(lm/w)	75
factor conserv.	0,8	factor conserv.	0,8
coef. utilizacion:	1	coef. utilizacion:	1

Iluminación(Lux): 328

El nivel de iluminación alcanzado es de 328 lux, superior al nivel de iluminación adoptado de 250 lux.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

La instalación interior del local deberá contar con un alumbrado de emergencia para permitir, en caso de fallo del alumbrado general, la evacuación segura y fácil hacia el exterior.

El alumbrado de emergencia estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente al producirse el fallo de los alumbrados generales o cuando la tensión de estos baje a menos del 70% de su valor nominal, disponiéndose de aparatos autónomos de emergencia en números suficientes para garantizar durante una hora las siguientes condiciones de servicio:

- En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central



y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

- En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de **5 lux**, como mínimo.
- A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1. Por esta relación, la iluminancia de las luces de emergencia no debería ser inferior a **7,65 lux**.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será de 40.

La distribución de las luminarias se realizará según plano.

Cálculos luminotécnicos

- **Taller de Cerrajería: Luminarias 11W, 800 lumens**

Cálculo de luminarias

Superficie(m²): 866,86

<i>luminarias incandescentes</i>		<i>luminarias fluorescentes</i>	
Tipo:-		Tipo: 800 lm	
nº:	0	nº:	16
Potencia(W):	0	Potencia(W):	11
eficiencia(lm/w)	10	eficiencia(lm/w)	72
factor conserv.	0,8	factor conserv.	0,8
coef. utilizacion:	1	coef. utilizacion:	1

Iluminación(Lux): 11

Por tanto, el nivel de Iluminación alcanzado es de 11 lux, superior al mínimo propuesto en el CTE SU4 “Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada” de 7,65 lux (indicado en los párrafos anteriores).



1.6.2.5. Tomas de corriente.

Se prevén tomas de corriente monofásicas y trifásicas.

Las tomas de corriente trifásicas (3 fases + neutro) se prevé para la conexión de la diferente maquinaria del taller.

Las tomas de corriente monofásicas se prevén tanto en la zona de taller (conexión de elementos monofásicos, limpieza de taller, etc...) como en la zona del altillo (conexión de equipos de oficina tipo ordenadores, impresoras, etc...).

1.6.2.6. Aparatos de maniobra y protección.

En este proyecto, no se prevé la instalación de aparatos de maniobra, ni de conexión y corte tipo disyuntores.

Todos los circuitos serán alimentados a partir del cuadro general. Este cuadro tendrá los magnetotérmicos y diferenciales adecuados según el circuito de energía previsto, los cuales se detallan adecuadamente en el apartado 1.7.2.1. *Cuadro general y su composición*, de este documento.

Los diferentes circuitos podrán ser controlados a partir del magnetotérmico que se emplazará, como se ha dicho en el párrafo anterior, en el cuadro general.

Toda la instalación podrá ser controlada (conexión y corte) a partir del interruptor general de maniobra que se situará igualmente en el cuadro general.

1.6.2.7. Aparatos de medida, instrumentos y relés.

Aparato de medida: contador trifásico de activa, 160 A min de intensidad de línea, 400 V.
Situación: En armario de fachada a una altura comprendida entre 0,70 y 1,80 ml.

Los relés térmicos que limitan la sobrecarga de un motor con arranque directo, se ajustarán a la corriente nominal del motor. Estos relés forman parte del equipamiento de la maquinaria, sin que se contemple su colocación en la instalación eléctrica prevista.

1.6.2.8. Sistemas de protección contra contactos indirectos.

La protección contra contactos indirectos se asegurará mediante:



- a) Conexión equipotencial de masas. Se unirán las masas de la instalación a proteger y a los elementos conductores simultáneamente accesibles, para evitar que puedan aparecer, en un momento dado, diferencias de potencial peligrosas entre ambos. En este sistema de protección, se conectará a tierra, elementos conductores de la edificación susceptibles de contacto, tipo barandillas, tuberías, radiadores, etc...
- b) Puesta a tierra de la maquinaria del taller. Este sistema de protección consiste en poner a tierra las masas de las máquinas y asociar la toma de tierra a un dispositivo de corte automático que origina la desconexión de la instalación en caso de presentarse un defecto. La puesta a tierra (PAT) sirve para evitar que las carcasas de las máquinas queden sometidas a tensiones superiores a las de seguridad. Para ello la PAT tiene que ir asociada a dispositivos de corte, tales que cuando se alcance la tensión de seguridad en las carcasas, interrumpan el circuito.

1.6.2.9. Protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos.

Los fallos más habituales en las máquinas son las sobrecargas, que se manifiestan a través de un aumento de la corriente absorbida por el motor y de ciertos efectos térmicos. El calentamiento normal de un motor eléctrico a una temperatura ambiente dada depende del tipo de aislamiento que utilice. Los aislantes se desgastan prematuramente y provocan el acortamiento de la vida útil de las máquinas.

Para optimizar la durabilidad de los motores, las máquinas del taller de cerrajería tienen sus propias protecciones contra las sobrecargas. Estas protecciones se realizan a base de relés, los cuales van instalados en las propias máquinas, tal y como se ha indicado en el apartado 1.5.2.9. *Aparatos de medida, instrumentos y relés* de este proyecto.

Un cortocircuito se produce por contacto directo de dos puntos con potenciales eléctricos distintos. En el caso de corriente continua, por contacto entre los dos polos o entre la masa y el polo aislado. Entre las causas, nos podemos encontrar cables rotos o pelados, presencia de cuerpos metálicos extraños, filtraciones de agua u otros líquidos conductores, etc...

Este proyecto contempla un doble aparellaje para la protección contra los cortocircuitos:

- 1) Fusible de 160 A situado en la Caja General de Protección.



- 2) Interruptores Magnetotérmicos. Protegen cada uno de los circuitos de la instalación. Su intensidad depende de la potencia eléctrica prevista en el circuito al cual protegen.

1.6.2.10. Identificación de conductores.

Los cables se designarán en cada caso por su nombre comercial y por su denominación UNE, de conformidad con la Norma 20434, según el documento de Armonización CENELEC HD 361, en los de tensión nominal de hasta 750 V, y por sus respectivas normas particulares en el caso de cables con nivel de aislamiento 1.000 V, en los cuales las tensiones nominales se expresarán en kilovoltios, mostrando los valores U_0 y U en la forma de 0,6/ 1 kV.

Se identificarán además con el siguiente código de colores:

FASE	NEUTRO	TIERRA
marrón, negro y gris	azul	amarillo - verde

En todos los casos, e independientemente del tipo de cable que constituya el circuito, todos los conductores irán numerados sobre el propio cable para su identificación. La numeración se corresponderá con la denominación que se dé en los planos a dicho circuito. Los rótulos de numeración serán tipo tarjetero, de letra y número indeleble tipo imprenta, mayúsculas y fácilmente legible.

1.6.2.11. Transformadores y condensadores.

No se requiere ningún centro de transformación ni condensador particular para esta instalación.

En el proyecto de urbanización, se dejó la línea de baja tensión enterrada proveniente de uno de los diferentes centros de transformación distribuidos en el polígono industrial. Esta línea de baja tensión (2x240 mm² para las fases y 1x150 mm² para el neutro), suministra la potencia que el Taller de Cerrajería requiere.

1.6.2.12. Transformadores y resistencias de control.

En este proyecto no hay transformadores ni resistencias de control.

Respecto a las resistencias de control, utilizadas para reducir la tensión en los terminales del motor y de esa forma disminuir la corriente de arranque, van implementadas dentro de aquellas máquinas que lo necesitan para facilitar su arranque.



1.6.2.13. Sistemas de señalización, alarma, control remoto y comunicación.

En la instalación que se proyecta, no existe ningún sistema de señalización, alarma, control remoto y comunicación, sin perjuicio del control de consumo que pueda realizar a nivel remoto la compañía suministradora.

1.7. PROGRAMA DE NECESIDADES

1.7.1. POTENCIA ELÉCTRICA INSTALADA EN ALUMBRADO, FUERZA MOTRIZ Y OTROS USOS. POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE DE LA INSTALACIÓN.

La potencia total instalada, según la demanda del equipo de maquinaria, en el taller de cerrajería es:

ELEMENTO	Nº TOTAL	POTENCIA ELEMENTO (kW)	POTENCIA TOTAL (kW)
LIJADORA BANDA	1	2,2	2,2
TALADRO	1	2,8	2,8
PULIDORA	1	2,2	2,2
PRENSA	1	3	3
SIERRA	1	1,7	1,7
JECA PUNZONADORA	1	11	11
GRUPO SOLDADURA	3	3,4	10,2
CORTADORA	1	14,7	14,7
PLEGADORA	1	11	11
COMPRESOR	1	3,4	3,4
PUENTE GRÚA	1	14	14
ALUMBRADOS	1	6,5	6,5
ALUMBRADO ZONA PINTURA	1	1,5	1,37
TOMAS CORRIENTE OFICINAS	1	7,8	7,8
PUERTA SECCIONAL	1	1,5	1,5
POTENCIA TOTAL			93,37
POTENCIA TOTAL DE CÁLCULO			88,7

La potencia total instalada es de **93,37 kW**.

La potencia máxima admisible de la instalación será de **88,7 kW**.

1.7.2. NIVELES LUMINOSOS EXIGIDOS SEGÚN DEPENDENCIAS Y TIPO DE LÁMPARAS.

Los niveles luminosos se indican en el apartado 1.6.2.4. “*Luminarias*” de esta memoria.



1.7.3. POTENCIA ELÉCTRICA SIMULTÁNEA NECESARIA PARA EL NORMAL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL.

Según el artículo 4.2. *Edificios destinados a concentración de industrias* del REBT 2002, debe preverse una potencia, de al menos 125 W por m². Considerando que el edificio destinado a taller de cerrajería tiene una superficie en planta de 681 m² y su altillo es de 186 m², resulta una potencia de:

$$P_{\text{instalada}} = 125 * (681+186) = 108375 \text{ W} = 108,4 \text{ kW.}$$

De la previsión de funcionamiento de la maquinaria (incompatibilidad de funcionamiento simultáneo), el cliente ha estimado que no se sobrepasará la potencia total de 88,7 kW. La potencia total de cálculo se ha limitado pues al valor de **88,7 kW**.

La CGP, instalada en fachada, tendrá una potencia total de **88,7 kW**.

1.7.4. DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO DE MEDIDA Y POTENCIA A CONTRATAR.

Las características de los contadores se describen dentro de “los aparatos de medida” en el apartado 1.6.4.1. *Aparatos de medida, instrumentos y relés* de este documento.

La potencia a contratar va a depender del número de operarios que trabajen simultáneamente en el taller de Cerrajería. Por este motivo, se prevén dos fases de funcionamiento.

En la fase 1, el cliente dispondrá de 1 especialista y 2 ayudantes, por lo que decide que el Interruptor de Control de Potencia sea de 63 A. Posteriormente, cuando se ocupen las oficinas y el resto del taller de cerrajería, se ampliará la potencia hasta los 88 kW necesarios:

	Interruptor Control de Potencia (ICP)	Intensidad contratada 3x220/380
Fase 1	63 A	41,5 kW
Fase 2	160 A	105 kW

No obstante, el cliente se reserva la posibilidad de realizar una fase intermedia, en la que se coloque un ICP de 125 A, contratando 82 kW, ya que muy probablemente con esta potencia no tenga problemas en la instalación.



No obstante, la instalación se diseña para que pueda instalarse un Interruptor de Control de Potencia de hasta 160 A.

1.8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

1.8.1. INSTALACIONES DE ENLACE.

1.8.1.1. Caja general de protección. Equipo de medida.

Según el artículo 15 de Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y la ITC-BT-13, se dispondrán Cajas Generales de Protección (CGP) en número suficiente, para alojar en su interior los elementos de protección de las líneas generales de alimentación y que estarán formadas por una envolvente aislante precintable. Las Cajas Generales de Protección, seguirán las especificaciones de la RU 1.403 C (Julio 1986).

El equipo de medida se ha indicado en el apartado 1.7.4. de esta memoria.

1.8.1.2. Número de cajas y características.

Con el fin de proteger las líneas generales de alimentación contra sobreintensidades se instalará una CGP esquema 10 que alimentará las diferentes líneas de las que se compone la instalación. Las cajas generales de protección corresponderán a cada uno de los esquemas homologados por UNESA de acuerdo con el RU 1.403 C (julio 1986). La potencia total de la CGP será de 88,7 kW.

Edificio	Localización	CGP	CORTACIRCUITOS FUSIBLES			BORNES			
			BASES		Fusible In máx. (A)	Sección mínima – máxima conductores (mm ²)			
			Nº	TALLA		ACOMETIDA		L.G.A.	
Fase	Neutro	Fase			Neutro				
Nave M08-02	Fachada	CGP-10	3	DIN-1	160	240-240	150-240	3x95	95

1.8.1.3. Ubicación.

El emplazamiento de la CGP será en la fachada de la nave donde se realiza la actividad del taller de cerrajería. Es accesible directamente desde la calle. Se aportarán las servidumbres necesarias.

Al ser las acometidas subterráneas, la instalación de la CGP se realizará en un nicho en pared, con una resistencia de las paredes no inferior a la del tabicón del 9. Se cerrará con una puerta metálica, con grado de protección IK10, según UNE-EN 50.102, acabada exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. En cuanto a la puerta inferior se encontrará a un mínimo de 30 cm. del suelo.



En el nicho se prevé dos orificios para alojar los conductos de PVC, rígido autoextinguible, de grado 7 de resistencia al choque para la entrada de las acometidas subterráneas de la red general, conforme a lo establecido en la ITC-BT-21 para canalizaciones empotradas. Dichos conductos tendrán un diámetro de 160 mm y se colocarán inclinados desde la calle al nicho; además se taponarán con productos obturadores adecuados. Se colocará un conducto de 100 mm de diámetro desde la parte superior de cada nicho a la parte inferior de la primera planta, en comunicación con el exterior del edificio, con objeto de poder realizar alimentaciones provisionales en los casos de averías, para auxiliares de obra, suministros eventuales, etc.

Las dimensiones interiores libres del nicho donde se alojarán las CGP, serán como mínimo las indicadas por la NT-IEEV 8.1:

Tipo de CGP	Ancho (m)	Alto (m)	Fondo (m)
CGP-10 250/400	0,70	1,40	0,30

Las puertas estarán realizadas de tal forma que impida la introducción de objetos y las dimensiones mínimas serán las siguientes:

Tipo de CGP	Ancho (mín.)	Alto (mín.)
CGP-10 250/400	0,60	1,20

1.8.2. INSTALACIONES RECEPTORAS FUERZA Y/O ALUMBRADO.

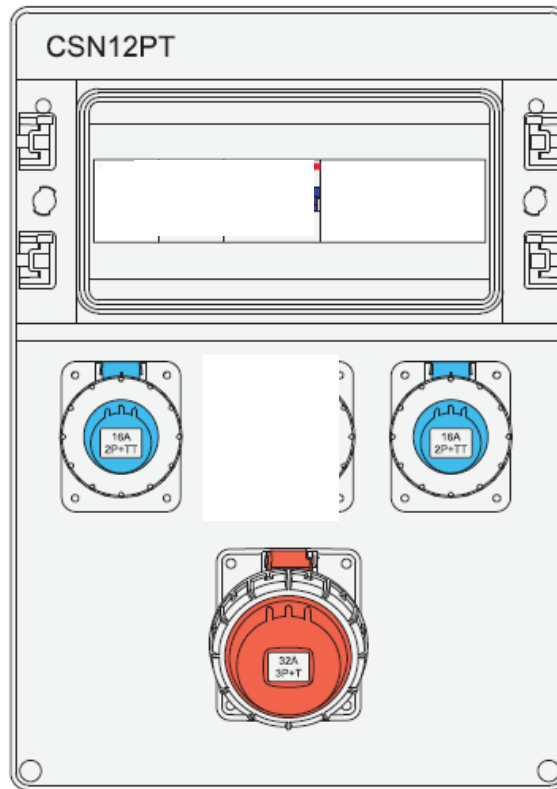
1.8.2.1. Cuadro General y su composición.

Este cuadro tendrá los magnetotérmicos y diferenciales adecuados según el circuito de energía previsto.

A continuación, se describe el aparellaje que se dispondrá para cada circuito:

1) Circuito 1. Tomas de corriente para la Lijadora, taladro, pulidora, prensa y 1 toma trifásica en la zona de pintura. En el cuadro se dispondrá un diferencial de 63 A y un Magnetotérmico de 63 A. Las tomas de corriente se componen de una caja donde se alojarán al mismo tiempo una toma para trifásica y dos tomas de monofásica. Las cajas donde se alojan las tomas tendrán:

- a) Tomas trifásicas: Un diferencial de 63 A y un magnetotérmico de 50 A.
- b) Tomas monofásicas: Un diferencial de 63 A y un magnetotérmico de 63 A por toma.



- 2) Circuito 2. Tomas de corriente para la Sierra y Grupos de soldadura (uno, dos o tres). En el cuadro se dispondrá otro diferencial de 63 A y un Magnetotérmico de 63 A. Las tomas de corriente se componen de una caja donde se alojarán al mismo tiempo una toma para trifásica y dos tomas de monofásica (ídem al esquema del circuito 1). Las cajas donde se alojan las tomas tendrán:
- a) Tomas trifásicas: Un diferencial de 40 A y un magnetotérmico de 40 A.
 - b) Tomas monofásicas: Un diferencial de 63 A y un magnetotérmico de 63 A por toma.
- 3) Circuito 3. Tomas de corriente para la Cortadora, la Jeca y la Mesa de trabajo. En el cuadro se dispondrá un diferencial de 80 A y un Magnetotérmico de 80 A. Las tomas de corriente se componen de una caja donde se alojarán al mismo tiempo una toma para trifásica y dos tomas de monofásica (ídem al esquema del circuito 1). Las cajas donde se alojan las tomas tendrán:
- c) Tomas trifásicas: Un diferencial de 80 A y un magnetotérmico de 80 A.
 - d) Tomas monofásicas: Un diferencial de 63 A y un magnetotérmico de 63 A por toma.



- 4) Circuito 4. Tomas de corriente para la plegadora, grupos de soldadura y compresor. En el cuadro se dispondrá un diferencial de 63 A y un Magnetotérmico de 63 A. Las tomas de corriente se componen de una caja donde se alojarán al mismo tiempo una toma para trifásica y dos tomas de monofásica (ídem al esquema del circuito 1). Las cajas donde se alojan las tomas tendrán:
- e) Tomas trifásicas: Un diferencial de 63 A y un magnetotérmico de 63 A.
 - f) Tomas monofásicas: Un diferencial de 63 A y un magnetotérmico de 63 A por toma.
- 5) Circuito 5. Puente grúa. En el cuadro se dispondrá un diferencial de 40 A y un Magnetotérmico de 40 A.
- 6) Circuito 6. Alumbrado en Altillo y bajo Altillo. En el cuadro se coloca un Diferencial de 25 A y un Magnetotérmico de 20 A.
- 7) Circuito 7. Alumbrado zona de nave. En el cuadro se coloca un Diferencial de 25 A y un Magnetotérmico de 20 A.
- 8) Circuito 8. Alumbrado zona de pintura más almacén. En el cuadro se coloca un Diferencial de 25 A y un Magnetotérmico de 20 A.
- 9) Circuito 9. Tomas de Corriente en Oficinas 1. En el cuadro se coloca un Diferencial de 25 A y un Magnetotérmico de 20 A.
- 10) Circuito 10. Tomas de Corriente en Oficinas 2. En el cuadro se coloca un Diferencial de 25 A y un Magnetotérmico de 20 A.
- 11) Circuito 11. Puerta seccional. En el cuadro se coloca un Diferencial de 25 A y un Magnetotérmico de 16 A.

Como resumen, la composición del cuadro general será la siguiente:

DIFERENCIALES				
	80 A	63 A	40 A	25 A
Circuito 1		1		
Circuito 2		1		
Circuito 3	1			
Circuito 4		1		



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Circuito 5			1	
Circuito 6				1
Circuito 7				1
Circuito 8				1
Circuito 9				1
Circuito 10				1
Circuito 11				1
TOTAL	1	3	1	6

MAGNETOTÉRMICOS					
	80 A	63 A	40 A	20 A	16 A
Circuito 1		1			
Circuito 2		1			
Circuito 3	1				
Circuito 4		1			
Circuito 5			1		
Circuito 6				1	
Circuito 7				1	
Circuito 8				1	
Circuito 9				1	
Circuito 10				1	
Circuito 11					1
TOTAL	1	3	1	5	1

1.8.2.2. Líneas de distribución y canalización.

Línea General de Alimentación. Sección y diámetro de tubo. Potencia total 88,7 kW.

Longitud: 2 m. Sección: tetrapolar RZ1 0.6/1 KW 4X95+1G50. Aislamiento: XLPE.

Canalización: bajo tubo en montaje superficial o empotrado de 75 mm.

- 1) Circuito 1. Potencia asignada 20 kW. Cableado de 4x35 + 1x16. La derivación a cada caja será de 4x35+1x16 para las trifásicas y 2x35 + 1x16 para las monofásicas. El diámetro del tubo será de 50 mm.
- 2) Circuito 2. Potencia asignada 15 kW. Cableado de 4x25 + 1x16. La derivación a cada caja será de 4x25+1x16 para las trifásicas y 2x25 + 1x16 para las monofásicas. El diámetro del tubo será de 50 mm.
- 3) Circuito 3. Potencia asignada de 28,5 kW. Cableado de 4x50 + 1x25. La derivación a cada caja será de 4x50+1x25 para las trifásicas y 2x50 + 1x25 para las monofásicas. El diámetro del tubo será de 63 mm.



- 4) Circuito 4. Potencia asignada de 23 kW. Cableado de 4x35 + 1x16. La derivación a cada caja será de 4x35+1x16 para las trifásicas y 2x35 + 1x16 para las monofásicas. El diámetro del tubo será de 50 mm.
- 5) Circuito 5. Potencia asignada de 14 kW. Sección del cable de 5x16 mm². El diámetro del tubo será de 40 mm.
- 6) Circuito 6. Potencia asignada de 2,1 kW. Sección del cable de 3x4 mm². El diámetro del tubo será de 20 mm.
- 7) Circuito 7. Potencia asignada de 3,8 kW. Sección del cable de 3x4 mm². El diámetro del tubo será de 20 mm.
- 8) Circuito 8. Potencia asignada de 2,8 kW. Sección del cable de 3x4 mm². El diámetro del tubo será de 20 mm.
- 9) Circuito 9. Potencia asignada de 3,6 kW. Sección del cable de 3x4 mm². El diámetro del tubo será de 20 mm.
- 10) Circuito 10. Potencia asignada de 3,6 kW. Sección del cable de 3x4 mm². El diámetro del tubo será de 20 mm.
- 11) Circuito 11. Potencia asignada de 1,5 kW. Sección del cable de 3x4 mm². El diámetro del tubo será de 20 mm.

Conductores.

Las líneas de alimentación entre la CGP y el cuadro estarán constituidas por conductores unipolares de cobre aislados de 0,6/1 kV. Las líneas de los diferentes circuitos estarán constituidas por conductores unipolares de cobre de 450/750 V.

Tubos protectores.

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60 °C para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.



1.8.2.3. Cuadros secundarios y su composición.

En el presente proyecto no existen cuadros secundarios como tales.

No obstante, sí que existen protecciones dentro de las cajas donde se ubican las tomas de corriente, tal y como se ha descrito en el apartado 1.7.2.1. de esta memoria y que se resumen a continuación:

1) Circuito 1. Las cajas donde se alojan las tomas tendrán:

- c) Tomas trifásicas: Un diferencial de 63 A y un magnetotérmico de 50 A.
- d) Tomas monofásicas: Un diferencial de 63 A y un magnetotérmico de 63 A por toma.

2) Circuito 2. Las cajas donde se alojan las tomas tendrán:

- g) Tomas trifásicas: Un diferencial de 40 A y un magnetotérmico de 40 A.
- h) Tomas monofásicas: Un diferencial de 63 A y un magnetotérmico de 63 A por toma.

3) Circuito 3. Las cajas donde se alojan las tomas tendrán:

- i) Tomas trifásicas: Un diferencial de 80 A y un magnetotérmico de 80 A.
- j) Tomas monofásicas: Un diferencial de 63 A y un magnetotérmico de 63 A por toma.

4) Circuito 4. Las cajas donde se alojan las tomas tendrán:

- k) Tomas trifásicas: Un diferencial de 63 A y un magnetotérmico de 63 A.
- l) Tomas monofásicas: Un diferencial de 63 A y un magnetotérmico de 63 A por toma.

1.8.2.4. Línea secundaria de distribución y sus canalizaciones.

Al no haber en este proyecto cuadros secundarios, no existe tampoco líneas secundarias de distribución.

1.8.2.5. Protección de motores y/o receptores.

Las protecciones de motores vienen integradas dentro de la propia maquinaria. La instalación eléctrica tiene las protecciones reglamentadas en la normativa.



1.8.3. LÍNEA PRINCIPAL DE TIERRA.

La derivación individual al taller contará con un conductor para este fin, que será de cobre aislado tipo RZ1 0.6/1 kV y de sección según la tabla 2 de la ITC-BT-19, punto 2.3, que a continuación se muestra.

Secciones de los conductores de fase o polares de la instalación (mm ²)	Secciones mínimas de los conductores de protección (mm ²)
S ≤ 16	S(*)
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

(*) Con un mínimo de:
2,5 mm² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen una protección mecánica.
4 mm² si los conductores de protección no forman parte de la canalización y no tienen una protección mecánica.

1.8.3.1. Derivación de la línea principal de tierra.

Parte de la barra de tierra de la centralización de contadores y termina en el cuadro de distribución. Se aloja en el mismo tubo que la derivación individual.

Sección: 50mm² (protegido contra la corrosión). Cobre con aislamiento de polietileno reticulado XLPE, RZ1-K(AS) (UNE 21.123-4).

1.8.3.2. Datos referentes a la instalación del taller

Puesta a tierra: refuerzo de la puesta a tierra del neutro mediante piquetas.

Protección cortocircuitos: Fusible In: 160 A

1.8.4. EQUIPOS DE CONEXIÓN DE ENERGÍA REACTIVA.

En este proyecto no se prevén equipos de conexión de energía reactiva.

1.8.5. SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN, ALARMA, CONTROL REMOTO Y COMUNICACIÓN.

En este proyecto no se prevén sistemas de señalización, alarma, control remoto y comunicación.



1.8.6. ALUMBRADOS ESPECIALES.

En este proyecto no se prevén alumbrados especiales. Los alumbrados se describen en el apartado 1.5.2.5. Luminarias de este documento.

1.9. PROGRAMA DE EJECUCIÓN.

A continuación, se incluye un posible programa de ejecución, el cual se adaptará a las necesidades del cliente:

Elementos	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Cuadro General de Protección				
Conductos protección cableados				
Cableados (derivaciones individuales)				
Colocación de Luminarias y tomas de fuerza.				

Considerando que la instalación la realizan un oficial electricista y dos ayudantes, se prevé un plazo de 4 semanas su ejecución completa, por lo que si las obras comenzasen a principios del mes de enero de 2019, éstas finalizarían al acabar el mes.

1.10. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

No se requiere C.T. particular para esta instalación.

1.11. CONCLUSIÓN

El Técnico que suscribe considera suficientemente detallado el proyecto y estima que con los datos que figuran en él, podrán los organismos competentes formarse un juicio técnico de la instalación y con ello poder emitir juicio favorable, para autorizar el suministro de la Empresa Suministradora de Energía Eléctrica.

En Castellón, septiembre de 2018

Fdo: Juan Francisco Martínez Cambronero



2.CALCULOS JUSTIFICATIVOS.

2.1. TENSIÓN NOMINAL Y CAIDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLE.

Tensión Nominal:

- Circuitos monofásicos (tomas de corriente de oficinas, alumbrados y puerta seccional) $\rightarrow U = 230 \text{ V}$.
- Circuitos trifásicos (maquinaria del taller y puente grúa) = $3 \times 230/400 \text{ V}$.

Caída de tensión máxima admisible:

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5% para el resto de circuitos, siendo admisible la compensación de caída de tensión junto con las correspondientes derivaciones individuales, de manera que conjuntamente no se supere un porcentaje del 4,5% de la tensión nominal para los circuitos de alumbrado y del 6,5% para el resto de circuitos.

2.2. FÓRMULAS UTILIZADAS

2.2.1.INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

2. Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \varphi}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:



- In: Intensidad nominal del circuito en A
- P: Potencia en W
- Uf: Tensión simple en V
- Ul: Tensión compuesta en V
- cos(phi): Factor de potencia

2.2.2. CAÍDA DE TENSIÓN

Tipo de instalación: Instalación general.

Tipo de esquema: Desde acometida.

La caída de tensión no superará el siguiente valor:

- Derivación individual: 1,5%

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5% para el resto de circuitos, siendo admisible la compensación de caída de tensión junto con las correspondientes derivaciones individuales, de manera que conjuntamente no se supere un porcentaje del 4,5% de la tensión nominal para los circuitos de alumbrado y del 6,5% para el resto de circuitos.

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

1. C.d.t. en servicio monofásico

Despreciando el término de reactancia, dado el elevado valor de R/X, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 \cdot R \cdot I_n \cdot \cos \varphi$$

Siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$



2. C.d.t en servicio trifásico

Despreciando también en este caso el término de reactividad, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot R \cdot I_n \cdot \cos \varphi$$

Siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

Los valores conocidos de resistencia de los conductores están referidos a una temperatura de 20°C.

Los conductores empleados serán de cobre o aluminio, siendo los coeficientes de variación con la temperatura y las resistividades a 20°C los siguientes:

- Cobre

- Aluminio

Se establecen tres criterios para la corrección de la resistencia de los conductores y por tanto del cálculo de la caída de tensión, en función de la temperatura a considerar.

Los tres criterios son los siguientes:

a) Considerando la máxima temperatura que soporta el conductor en condiciones de régimen permanente.

En este caso, para calcular la resistencia real del cable se considerará la máxima temperatura que soporta el conductor en condiciones de régimen permanente.

Se aplicará la fórmula siguiente:



La temperatura 'Tmax' depende de los materiales aislantes y corresponderá con un valor de 90°C para conductores con aislamiento XLPE y EPR y de 70°C para conductores de PVC según tabla 2 de la ITC BT-07 (Reglamento electrotécnico de baja tensión).

b) Considerando la temperatura máxima prevista de servicio del cable.

Para calcular la temperatura máxima prevista de servicio se considerará que su incremento de temperatura (T) respecto a la temperatura ambiente T_0 (25 °C para cables enterrados y 40°C para cables al aire) es proporcional al cuadrado del valor eficaz de la intensidad, por lo que:

En este caso la resistencia corregida a la temperatura máxima prevista de servicio será:

c) Considerando la temperatura ambiente según el tipo de instalación.

En este caso, para calcular la resistencia del cable se considerará la temperatura ambiente T_0 , que corresponderá con 25°C para cables enterrados y 40°C para cables al aire, de acuerdo con la fórmula:

En las tablas de resultados de cálculo se especifica el criterio empleado para las diferentes líneas.

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- I_n : Intensidad nominal del circuito en A
- I_z : Intensidad admisible del cable en A.
- P: Potencia en W
- $\cos(\phi)$: Factor de potencia
- S: Sección en mm²



- L: Longitud en m
- ρ : Resistividad del conductor en $\text{ohm}\cdot\text{mm}^2/\text{m}$
- α : Coeficiente de variación con la temperatura

2.2.3. INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO

Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase y Neutro:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- U_l : Tensión compuesta en V
- U_f : Tensión simple en V
- Z_t : Impedancia total en el punto de cortocircuito en mohm
- I_{cc} : Intensidad de cortocircuito en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtendrá a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red hasta el punto de cortocircuito:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

Siendo:

- $R_t = R_1 + R_2 + \dots + R_n$: Resistencia total en el punto de cortocircuito.
- $X_t = X_1 + X_2 + \dots + X_n$: Reactancia total en el punto de cortocircuito.



Los dispositivos de protección deberán tener un poder de corte mayor o igual a la intensidad de cortocircuito prevista en el punto de su instalación, y deberán actuar en un tiempo tal que la temperatura alcanzada por los cables no supere la máxima permitida por el conductor.

Para que se cumpla esta última condición, la curva de actuación de los interruptores automáticos debe estar por debajo de la curva térmica del conductor, por lo que debe cumplirse la siguiente condición:

$$I^2 \cdot t \leq C \cdot \Delta T \cdot S^2$$

para $0,01 \leq t \leq 0,1$ s, y donde:

- I: Intensidad permanente de cortocircuito en A.
- t: Tiempo de desconexión en s.
- C: Constante que depende del tipo de material.
- incrementoT: Sobretemperatura máxima del cable en °C.
- S: Sección en mm²

Se tendrá también en cuenta la intensidad mínima de cortocircuito determinada por un cortocircuito fase - neutro y al final de la línea o circuito en estudio.

Dicho valor se necesita para determinar si un conductor queda protegido en toda su longitud a cortocircuito, ya que es condición imprescindible que dicha intensidad sea mayor o igual que la intensidad del disparador electromagnético. En el caso de usar fusibles para la protección del cortocircuito, su intensidad de fusión debe ser menor que la intensidad soportada por el cable sin dañarse, en el tiempo que tarde en saltar. En todo caso, este tiempo siempre será inferior a 5 seg.

2.3. POTENCIA TOTAL INSTALADA Y DEMANDADA.

La potencia total instalada, según la demanda del equipo de maquinaria, en el taller de cerrajería es:



ELEMENTO	Nº TOTAL	POTENCIA ELEMENTO (kW)	POTENCIA TOTAL (kW)
LIJADORA BANDA	1	2,2	2,2
TALADRO	1	2,8	2,8
PULIDORA	1	2,2	2,2
PRENSA	1	3	3
SIERRA	1	1,7	1,7
JECA PUNZONADORA	1	11	11
GRUPO SOLDADURA	3	3,4	10,2
CORTADORA	1	14,7	14,7
PLEGADORA	1	11	11
COMPRESOR	1	3,4	3,4
PUENTE GRÚA	1	14	14
ALUMBRADOS	1	6,5	6,5
ALUMBRADO ZONA PINTURA	1	1,5	1,37
TOMAS CORRIENTE OFICINAS	1	7,8	7,8
PUERTA SECCIONAL	1	1,5	1,5
POTENCIA TOTAL			93,37
POTENCIA TOTAL DE CÁLCULO			88,7

La potencia total instalada es de **93,37 kW**.

Potencia eléctrica simultánea necesaria para el normal desarrollo de la actividad industrial.

Según el artículo 4.2. *Edificios destinados a concentración de industrias* del REBT 2002, debe preverse una potencia, de al menos 125 W por m². Considerando que el edificio destinado a taller de cerrajería tiene una superficie en planta de 681 m² y su altillo es de 186 m², resulta una potencia de:

$$P_{\text{instalada}} = 125 * (681+186) = 108375 \text{ W} = 108,4 \text{ kW}.$$

De la previsión de funcionamiento de la maquinaria (incompatibilidad de funcionamiento simultáneo), el cliente ha estimado que no se sobrepasará la potencia total de 88,7 kW. La potencia total de cálculo se ha limitado pues al valor de **88,7 kW**.

La CGP, instalada en fachada, tendrá una potencia total de **88,7 kW**.

2.4. CÁLCULOS LUMINOTÉRMICOS.

ALUMBRADO NORMAL



La iluminación del taller de cerrajería se resuelve mediante 9 focos de 400 W de potencia, 16 Tubos de 2x36 W de potencia, 2 focos 250 W y 6 luminarias de 60 W. Además, se disponen de 16 luces de emergencia de 11 W de potencia.

La potencia total utilizada para el alumbrado de la nave es de: 5,61 kW. No obstante, la instalación se realiza para soportar una potencia de hasta 8,4 kW en previsión de futuras ampliaciones.

Se realizan seis circuitos (cada uno protegido con su correspondiente térmico). Tres circuitos corresponden con las líneas de focos 1, 2 y 3. Otro circuito corresponde con el alumbrado de la zona de pintura, otro con el de la zona de vestuarios y aseos y el último con la zona de oficinas y pasillos de entrada.

La potencia total utilizada para el alumbrado de las diferentes zonas del taller de cerrajería es de 5,61 kW. Los circuitos se diseñan para soportar una potencia total de 8,4 kW.

Cálculos luminotécnicos

Adoptamos como valor mínimo el de 250 lux de nivel de iluminación para la zona de trabajo.

La fórmula aplicada para el cálculo de las lámparas necesarias es la siguiente:

$$n = E \times S \times 100 / (p \times T \times R \times v)$$

Siendo:

T = Flujo luminoso de las lámparas (lúmenes)

E = Nivel Luminoso (lux)

S = Superficie a iluminar

p = factor de pérdida de luz

v = coeficiente según local y luminaria

R = rendimiento luminoso de la luminaria

Se considera que tanto el techo como las paredes de la nave de cerrajería son de color blanco que corresponde a un grado de reflexión de 70-80%. Con estas condiciones podemos adoptar un coeficiente de rendimiento del local de 1.

Nave



Cálculo de luminarias

Superficie(m²): 866,86

<i>luminarias incandescentes</i>		<i>luminarias fluorescentes</i>	
Tipo: 400W		Tipo: 2x36W	
nº:	9	nº:	15
Potencia(W):	400	Potencia(W):	72
eficiencia(lm/w)	75	eficiencia(lm/w)	75
factor conserv.	0,8	factor conserv.	0,8
coef. utilizacion:	1	coef. utilizacion:	1

Iluminación(Lux): 323

El nivel de iluminación alcanzado es de 323 lux, superior al nivel de iluminación adoptado de 250 lux.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

La instalación interior del local deberá contar con un alumbrado de emergencia para permitir, en caso de fallo del alumbrado general, la evacuación segura y fácil hacia el exterior.

El alumbrado de emergencia estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente al producirse el fallo de los alumbrados generales o cuando la tensión de estos baje a menos del 70% de su valor nominal, disponiéndose de aparatos autónomos de emergencia en números suficientes para garantizar durante una hora las siguientes condiciones de servicio:

- En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
- En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de **5 lux**, como mínimo.
- A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1. Por esta relación, la iluminancia de las luces de emergencia no debería ser inferior a **7,65 lux**.



- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será de 40.

La distribución de las luminarias se realizará según plano.

Cálculos luminotécnicos

- **Taller de Cerrajería: Luminarias 11W, 800 lumens**

Cálculo de luminarias

Superficie(m²): 866,86

<i>luminarias incandescentes</i>		<i>luminarias fluorescentes</i>	
Tipo:-		Tipo: 800 lm	
nº:	0	nº:	16
Potencia(W):	0	Potencia(W):	11
eficiencia(lm/w)	10	eficiencia(lm/w)	72
factor conserv.	0,8	factor conserv.	0,8
coef. utilizacion:	1	coef. utilizacion:	1

Iluminación(Lux): 11

Por tanto, el nivel de Iluminación alcanzado es de 11 lux, superior al mínimo propuesto en el CTE SU4 “Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada” de 7,65 lux (indicado en los párrafos anteriores).



2.5. CÁLCULOS ELÉCTRICOS: ALUMBRADO Y FUERZA MOTRIZ

2.5.1. SECCIÓN DE LAS LÍNEAS

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- Caída de tensión
 - Circuitos interiores de la instalación:
 - 3% para circuitos de alumbrado.
 - 5% para el resto de circuitos.
- Caída de tensión acumulada
 - Circuitos interiores de la instalación:
 - 4,5% para circuitos de alumbrado.
 - 6,5% para el resto de circuitos.
- Imax: La intensidad que circula por la línea (I) no debe superar el valor de intensidad máxima admisible (Iz).

Los resultados obtenidos para la caída de tensión se resumen en las siguientes tablas:

Cuadro general de distribución

Esquemas	Tipo	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Esquema eléctrico	T	88.70	1.00	20.0	RZ1 0.6/1 kV 4 x 95 + 1 G 50	224.0	128.0	0.27	0.27
TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINTURA)	T	25.00	0.80	45.0	H07V 4 x 35 + 1 G 16	77.0	45.1	0.44	0.71
TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA	T	18.75	0.80	45.0	H07V 4 x 25 + 1 G 16	64.0	33.8	0.46	0.73
TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO	T	35.63	0.80	45.0	H07V 4 x 50 + 1 G 25	94.0	64.3	0.46	0.74
TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR	T	28.75	0.80	45.0	H07V 4 x 35 + 1 G 16	77.0	51.9	0.51	0.78
PUENTE GRÚA	T	14.00	0.95	30.0	H07Z1 5 G 16	59.0	21.3	0.36	0.63
ALUMBRADO BAJO ALTILLO Y ALTILLO	M	2.10	1.00	50.0	H07Z1 3 G 4	27.0	9.1	2.17	2.44
ALUMBRADO ZONA DE NAVE	M	3.80	1.00	50.0	H07Z1 3 G 4	27.0	16.5	3.93	4.20
ALUMBRADO PINTURA Y ALMACÉN	M	2.80	1.00	50.0	H07Z1 3 G 4	27.0	12.1	2.9	3.17
TOMAS CORRIENTE OFICINAS 1	M	3.60	0.95	50.0	H07Z1 3 G 4	27.0	16.4	3.72	4.00
TOMAS CORRIENTE OFICINAS 2	M	3.60	0.95	50.0	H07Z1 3 G 4	27.0	16.4	3.72	4.00
PUERTA SECCIONAL	M	1.50	0.95	50.0	H07Z1 3 G 4	27.0	6.8	1.55	1.82

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
Esquema eléctrico	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINTURA)	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 50 mm	1.00
TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 50 mm	1.00
TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 63 mm	1.00
TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 50 mm	1.00
PUENTE GRÚA	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 40 mm	1.00
ALUMBRADO BAJO ALTILLO Y ALTILLO	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
ALUMBRADO ZONA DE NAVE	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
ALUMBRADO PINTURA Y ALMACÉN	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
TOMAS CORRIENTE OFICINAS 1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
TOMAS CORRIENTE OFICINAS 2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
PUERTA SECCIONAL	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

Cuadros secundarios y composición

TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINTURA)

Esquemas	Tipo	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINT)	T	25.00	0.80	40.0	H07V 4 x 35 + 1 G 16	77.0	45.1	0.39	1.11
TOMA EN MONOFÁSICA 1	M	11.50	0.80	40.0	H07V 2 x 35 + 1 G 16	86.0	62.2	1.08	1.80
TOMA EN MONOFÁSICA 2	M	11.50	0.80	40.0	H07V 2 x 35 + 1 G 16	86.0	62.2	1.08	1.80

TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA

Esquemas	Tipo	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA	T	18.75	0.80	40.0	H07V 4 x 25 + 1 G 16	64.0	33.8	0.41	1.14
TOMA EN MONOFÁSICA 1	M	11.50	0.80	40.0	H07V 2 x 25 + 1 G 16	70.0	62.2	1.5	2.23
TOMA EN MONOFÁSICA 2	M	11.50	0.80	40.0	H07V 2 x 25 + 1 G 16	70.0	62.2	1.5	2.23

TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO

Esquemas	Tipo	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO	T	35.63	0.80	40.0	H07V 4 x 50 + 1 G 25	94.0	64.3	0.41	1.15
TOMA EN MONOFÁSICA 1	M	11.50	0.80	40.0	H07V 2 x 50 + 1 G 25	103.0	62.2	0.8	1.54
TOMA EN MONOFÁSICA 2	M	11.50	0.80	40.0	H07V 2 x 50 + 1 G 25	103.0	62.2	0.8	1.54

TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR

Esquemas	Tipo	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR	T	28.75	0.80	40.0	H07V 4 x 35 + 1 G 16	77.0	51.9	0.45	1.23
TOMA EN MONOFÁSICA 1	M	11.50	0.80	40.0	H07V 2 x 35 + 1 G 16	86.0	62.2	1.08	1.86
TOMA EN MONOFÁSICA 2	M	11.50	0.80	40.0	H07V 2 x 35 + 1 G 16	86.0	62.2	1.08	1.86

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINTURA)

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINT)	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 50 mm	1.00
TOMA EN MONOFÁSICA 1	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 40 mm	1.00
TOMA EN MONOFÁSICA 2	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 40 mm	1.00

TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 50 mm	1.00



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
TOMA EN MONOFÁSICA 1	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 40 mm	1.00
TOMA EN MONOFÁSICA 2	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 40 mm	1.00

TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 63 mm	1.00
TOMA EN MONOFÁSICA 1	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 50 mm	1.00
TOMA EN MONOFÁSICA 2	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 50 mm	1.00

TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 50 mm	1.00
TOMA EN MONOFÁSICA 1	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 40 mm	1.00
TOMA EN MONOFÁSICA 2	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 40 mm	1.00

2.6. CÁLCULO DE LAS PROTECCIONES A INSTALAR EN LAS DIFERENTES LÍNEAS GENERALES Y DERIVADAS.

Sobrecarga

Para que la línea quede protegida a sobrecarga, la protección debe cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

$$I_{uso} \leq I_n \leq I_z \text{ cable}$$

$$I_{tc} \leq 1.45 \times I_z \text{ cable}$$

Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

- I_{uso} = Intensidad de uso prevista en el circuito.
- I_n = Intensidad nominal del fusible o magnetotérmico.
- I_z = Intensidad admisible del conductor o del cable.
- I_{tc} = Intensidad disparo del dispositivo a tiempo convencional.

Otros datos de la tabla son:

- P_{Calc} = Potencia calculada.
- Tipo = (T) Trifásica, (M) Monofásica.

Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{cu} \geq I_{cc} \text{ máx}$$

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

$$\text{Para } I_{cc} \text{ máx: } T_p \text{ CC máx} < T_{\text{cable CC máx}}$$

$$\text{Para } I_{cc} \text{ mín: } T_p \text{ CC mín} < T_{\text{cable CC mín}}$$



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

- Icu = Intensidad de corte último del dispositivo.
- Ics = Intensidad de corte en servicio. Se recomienda que supere la Icc en protecciones instaladas en acometida del circuito.
- Tp = Tiempo de disparo del dispositivo a la intensidad de cortocircuito.
- Tcable = Valor de tiempo admisible para los aislamientos del cable a la intensidad de cortocircuito.

El resultado de los cálculos de las protecciones de sobrecarga y cortocircuito de la instalación se resumen en las siguientes tablas:

Cuadro general de distribución

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
Esquema eléctrico	88.70	T	128.0	IEC60269 gL/gG In: 160 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG	224.0	256.0	324.8
TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINTURA)	25.00	T	45.1	EN60898 6kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	77.0	91.4	111.7
TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA	18.75	T	33.8	EN60898 6kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	64.0	91.4	92.8
TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO	35.63	T	64.3	EN60898 6kA Curva C In: 80 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	94.0	116.0	136.3
TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR	28.75	T	51.9	EN60898 6kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	77.0	91.4	111.7
PUENTE GRÚA	14.00	T	21.3	EN60898 6kA Curva C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	59.0	58.0	85.6
ALUMBRADO BAJO ALTILLO Y ALTILLO	2.10	M	9.1	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	27.0	29.0	39.2
ALUMBRADO ZONA DE NAVE	3.80	M	16.5	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	27.0	29.0	39.2
ALUMBRADO PINTURA Y ALMACÉN	2.80	M	12.1	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	27.0	29.0	39.2
TOMAS CORRIENTE OFICINAS 1	3.60	M	16.4	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	27.0	29.0	39.2
TOMAS CORRIENTE OFICINAS 2	3.60	M	16.4	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	27.0	29.0	39.2
PUERTA SECCIONAL	1.50	M	6.8	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	27.0	23.2	39.2

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
Esquema eléctrico	T	IEC60269 gL/gG In: 160 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG	100.0	100.0	12.0 4.8	1.28 >= 5	0.02 0.02
TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINTURA)	T	EN60898 6kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	9.6 2.2	0.18 3.48	- 0.10
TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA	T	EN60898 6kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	9.6 1.8	< 0.1 2.62	- 0.10
TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO	T	EN60898 6kA Curva C In: 80 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	9.6 2.5	0.36 >= 5	- 0.10
TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR	T	EN60898 6kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	9.6 2.2	0.18 3.48	- 0.10
PUENTE GRÚA	T	EN60898 6kA Curva C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	9.6 1.7	< 0.1 1.15	- 0.10
ALUMBRADO BAJO ALTILLO Y ALTILLO	M	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.8 0.4	< 0.1 1.55	- 0.10
ALUMBRADO ZONA DE NAVE	M	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.8 0.4	< 0.1 1.55	- 0.10
ALUMBRADO PINTURA Y ALMACÉN	M	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.8 0.4	< 0.1 1.55	- 0.10



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
TOMAS CORRIENTE OFICINAS 1	M	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.8 0.4	< 0.1 1.55	- 0.10
TOMAS CORRIENTE OFICINAS 2	M	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.8 0.4	< 0.1 1.55	- 0.10
PUERTA SECCIONAL	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.8 0.4	< 0.1 1.55	- 0.10

Cuadros secundarios y composición

TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINTURA)

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINT)	25.00	T	45.1	EN60898 6kA Curva C In: 50 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	77.0	72.5	111.7
TOMA EN MONOFÁSICA 1	11.50	M	62.2	EN60898 6kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	86.0	91.4	124.7
TOMA EN MONOFÁSICA 2	11.50	M	62.2	EN60898 6kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	86.0	91.4	124.7

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINT)	T	EN60898 6kA Curva C In: 50 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.3 1.4	0.87 >= 5	0.10 0.10
TOMA EN MONOFÁSICA 1	M	EN60898 6kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.2 1.4	3.48 >= 5	0.10 0.10
TOMA EN MONOFÁSICA 2	M	EN60898 6kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.2 1.4	3.48 >= 5	0.10 0.10

TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA	18.75	T	33.8	EN60898 6kA Curva C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	64.0	58.0	92.8
TOMA EN MONOFÁSICA 1	11.50	M	62.2	EN60898 6kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	70.0	91.4	101.5
TOMA EN MONOFÁSICA 2	11.50	M	62.2	EN60898 6kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	70.0	91.4	101.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA	T	EN60898 6kA Curva C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	3.6 1.1	0.65 >= 5	0.10 0.10
TOMA EN MONOFÁSICA 1	M	EN60898 6kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.8 1.1	2.62 >= 5	0.10 0.10
TOMA EN MONOFÁSICA 2	M	EN60898 6kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.8 1.1	2.62 >= 5	0.10 0.10



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO	35.63	T	64.3	EN60898 6kA Curva C In: 80 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	94.0	116.0	136.3
TOMA EN MONOFÁSICA 1	11.50	M	62.2	EN60898 6kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	103.0	91.4	149.4
TOMA EN MONOFÁSICA 2	11.50	M	62.2	EN60898 6kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	103.0	91.4	149.4

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO	T	EN60898 6kA Curva C In: 80 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	5.0 1.8	1.30 >= 5	0.10 0.10
TOMA EN MONOFÁSICA 1	M	EN60898 6kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.5 1.8	= 5 >= 5	0.10 0.10
TOMA EN MONOFÁSICA 2	M	EN60898 6kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.5 1.8	= 5 >= 5	0.10 0.10

TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR	28.75	T	51.9	EN60898 6kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	77.0	91.4	111.7
TOMA EN MONOFÁSICA 1	11.50	M	62.2	EN60898 6kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	86.0	91.4	124.7
TOMA EN MONOFÁSICA 2	11.50	M	62.2	EN60898 6kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	86.0	91.4	124.7

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR	T	EN60898 6kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.3 1.4	0.87 >= 5	0.10 0.10
TOMA EN MONOFÁSICA 1	M	EN60898 6kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.2 1.4	3.48 >= 5	0.10 0.10
TOMA EN MONOFÁSICA 2	M	EN60898 6kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.2 1.4	3.48 >= 5	0.10 0.10



2.7. CÁLCULO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

2.6.1. CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA

2.6.1.1. Resistencia de la puesta a tierra de las masas

El cálculo de la resistencia de puesta a tierra de la instalación se realiza según la Instrucción 18 de Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Se instalará un conductor de cobre desnudo de 35 milímetros cuadrados de sección en anillo perimetral, embebido en la cimentación del edificio, con una longitud (L) de 20 m, por lo que la resistencia de puesta a tierra tendrá un valor de:

$$R = \frac{2 \cdot \rho_o \cdot 2 \cdot 50}{L \cdot 20} = 5 \text{ Ohm}$$

El valor de resistividad del terreno supuesta para el cálculo es estimativo y no homogéneo. Deberá comprobarse el valor real de la resistencia de puesta a tierra una vez realizada la instalación y proceder a las correcciones necesarias para obtener un valor aceptable si fuera preciso.

2.6.1.2. Resistencia de la puesta a tierra del neutro

El cálculo de la resistencia de puesta a tierra de la instalación se realiza según la Instrucción 18 de Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

La resistencia de puesta a tierra es de: 18.00 Ohm

2.6.1.3. Protección contra contactos indirectos

La intensidad diferencial residual o sensibilidad de los diferenciales debe ser tal que garantice el funcionamiento del dispositivo para la intensidad de defecto del esquema eléctrico.

La intensidad de defecto se calcula según los valores definidos de resistencia de las puestas a tierra, como:

$$I_{def} = \frac{U_{fn}}{(R_{masas} + R_{neutro})}$$

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Idef (A)	Sensibilidad (A)
TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINTURA)	T	45.1	IEC60947-2 Instantáneos In: 63 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	10.041	0.030
TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINT)	T	45.1	IEC60947-2 Instantáneos In: 63 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	10.041	0.030
TOMA EN MONOFÁSICA 1	M	62.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 63 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	10.041	0.030
TOMA EN MONOFÁSICA 2	M	62.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 63 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	10.041	0.030
TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA	T	33.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 63 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	10.041	0.030
TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA	T	33.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 40 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	10.041	0.030



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Idef (A)	Sensibilidad (A)
TOMA EN MONOFÁSICA 1	M	62.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 63 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	10.041	0.030
TOMA EN MONOFÁSICA 2	M	62.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 63 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	10.041	0.030
TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO	T	64.3	IEC60947-2 Instantáneos In: 80 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	10.041	0.030
TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO	T	64.3	IEC60947-2 Instantáneos In: 80 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	10.041	0.030
TOMA EN MONOFÁSICA 1	M	62.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 63 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	10.041	0.030
TOMA EN MONOFÁSICA 2	M	62.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 63 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	10.041	0.030
TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR	T	51.9	IEC60947-2 Instantáneos In: 63 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	10.041	0.030
TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR	T	51.9	IEC60947-2 Instantáneos In: 63 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	10.041	0.030
TOMA EN MONOFÁSICA 1	M	62.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 63 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	10.041	0.030
TOMA EN MONOFÁSICA 2	M	62.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 63 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	10.041	0.030
PUENTE GRÚA	T	21.3	IEC60947-2 Instantáneos In: 40 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	10.041	0.030
ALUMBRADO BAJO ALTILLO Y ALTILLO	M	9.1	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	10.041	0.030
ALUMBRADO ZONA DE NAVE	M	16.5	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	10.041	0.030
ALUMBRADO PINTURA Y ALMACÉN	M	12.1	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	10.041	0.030
TOMAS CORRIENTE OFICINAS 1	M	16.4	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	10.041	0.030
TOMAS CORRIENTE OFICINAS 2	M	16.4	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	10.041	0.030
PUERTA SECCIONAL	M	6.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	10.041	0.030

siendo:

- Tipo = (T)Trifásica, (M)Monofásica.
- I = Intensidad de uso prevista en la línea.
- Idef = Intensidad de defecto calculada.
- Sensibilidad = Intensidad diferencial residual de la protección.

Por otro lado, esta sensibilidad debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Inodisparo (A)	Ifugas (A)
TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINTURA)	T	45.1	IEC60947-2 Instantáneos In: 63 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.006
TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINT)	T	45.1	IEC60947-2 Instantáneos In: 63 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Inodisparo (A)	Ifugas (A)
TOMA EN MONOFÁSICA 1	M	62.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 63 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
TOMA EN MONOFÁSICA 2	M	62.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 63 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA	T	33.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 63 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.006
TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA	T	33.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 40 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
TOMA EN MONOFÁSICA 1	M	62.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 63 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
TOMA EN MONOFÁSICA 2	M	62.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 63 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO	T	64.3	IEC60947-2 Instantáneos In: 80 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.006
TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO	T	64.3	IEC60947-2 Instantáneos In: 80 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
TOMA EN MONOFÁSICA 1	M	62.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 63 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
TOMA EN MONOFÁSICA 2	M	62.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 63 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR	T	51.9	IEC60947-2 Instantáneos In: 63 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.006
TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR	T	51.9	IEC60947-2 Instantáneos In: 63 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
TOMA EN MONOFÁSICA 1	M	62.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 63 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
TOMA EN MONOFÁSICA 2	M	62.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 63 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
PUENTE GRÚA	T	21.3	IEC60947-2 Instantáneos In: 40 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
ALUMBRADO BAJO ALTILLO Y ALTILLO	M	9.1	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
ALUMBRADO ZONA DE NAVE	M	16.5	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
ALUMBRADO PINTURA Y ALMACÉN	M	12.1	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
TOMAS CORRIENTE OFICINAS 1	M	16.4	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
TOMAS CORRIENTE OFICINAS 2	M	16.4	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
PUERTA SECCIONAL	M	6.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001

2.8. ESQUEMA UNIFILAR

El esquema unifilar se incluye en el apartado 5 de este documento PLANOS.



2.9. VERIFICACIONES CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA.

A continuación, se incluyen las verificaciones de cumplimiento de normativa para los diferentes circuitos que componen la instalación eléctrica objeto de este proyecto (cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos de canalizaciones a utilizar, tanto en la línea de alimentación como en líneas derivadas):

Referencia: E-1	Valores	Estado
Comprobación		
T. Tierra masas de baja tensión: - Resistencia: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4</i>	Máximo: 800 Ohm Calculado: 5 Ohm	Cumple
Esquema eléctrico Línea RZ1 0.6/1 kV 4 x 95 + 1 G 50: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 224 A Calculado: 128.03 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.27 %): <i>Reglamento ITC-BT-15, Apartado 3</i>	Máximo: 1.5 % Calculado: 0.27 %	Cumple
- Sección 95 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de neutro: <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Mínimo: 95 mm ² Calculado: 95 mm ²	Cumple
- Debe tener línea principal de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Tiene tierra	Cumple
- La tierra va junto con los conductores activos: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Misma canalización	Cumple
- La línea principal y derivaciones de tierra son de cobre: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Tierra: Cobre	Cumple
- Sección línea principal de tierra:	Calculado: 50 mm ² Mínimo: 47.5 mm ² Mínimo: 0.01 mm ²	Cumple Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Sección tubo (Ø75 mm) >= Sección cables / 100 %.</i> <i>St = 4417.9 mm² >= 2580.0 mm² = Sc/ 100 %.</i> <i>Reglamento ITC-BT-15, Apartado 2.</i> <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i> <i>Diámetro exterior máximo del tubo en función del tipo de instalación, según ITC-BT-21</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 75 mm	Cumple
Esquema eléctrico Protección E-1 In: 160 A:		



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>- El fusible debe ser de tipo gG/gL: <i>IEC 60269-1 (UNE 21-103-91/ EN 60 269-1) Apartado 5.7.1 Fusible tipo gG para protección de líneas y Apartado 5.6.3 Tabla 3.</i></p> <p>- El calibre del fusible está normalizado: <i>IEC 60269-1 (UNE 21-103-91 / EN 60 269-1) Apartado 5.3.1 y 5.6.3</i></p> <p>- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>Tipo gL/gG</p> <p>In = 160.0 A</p> <p>Un = 400 V >= 400 V = U</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Esquema eléctrico Interrupor E-4 Ie: 160 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>Un = 750 V >= 400 V = U</p>	<p>Cumple</p>
<p>Esquema eléctrico Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 400 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i></p>	<p>Mínimo: 12 kA Calculado: 100 kA</p>	<p>Cumple</p>
<p>Esquema eléctrico Prot./Lín.: E-4 Ie: 160 A / RZ1 0.6/1 kV 4 x 95 + 1 G 50: - Intensidad <= I asignada interruptor: <i>La intensidad asignada de empleo máxima del interruptor-seccionador debe ser mayor que la que circula por la línea.</i></p>	<p>Ib = 128.03 A <= 160.00 A = Ie</p>	<p>Cumple</p>
<p>Esquema eléctrico Calibre Protección E-1 In: 160 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 160 A Calculado: 80 A</p>	<p>Cumple</p>
<p>Esquema eléctrico Calibre Protección E-4 Ie: 160 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 160 A Calculado: 80 A</p>	<p>Cumple</p>
<p>Esquema eléctrico Prot./Lín.: E-1 In: 160 A / RZ1 0.6/1 kV 4 x 95 + 1 G 50: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad <= I nominal protección: - I nominal protección <= I admisible cable:</p>	<p>Ib = 128.03 A <= 160.00 A = In In = 160.00 A <= 224.00 A = Iz</p>	<p>Cumple Cumple</p>



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Esquema eléctrico Prots./Lín.: RZ1 0.6/1 kV 4 x 95 + 1 G 50:</p> <ul style="list-style-type: none"> - I tiempo convencional $\leq 1.45 I$ admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc,m\acute{a}x.} = 12.0 \text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable $> t$proteccion</i> - $I_{cc,m\acute{i}n.} = 4.8 \text{ kA}$: $5s > t$ disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable mayor que 5s, 5s $> t$proteccion</i> 	<p>$I_2 = 256.00 \text{ A} \leq 324.80 \text{ A} = 1.45 \times I_z$</p> <p>$t_{adm} = 1.28s > 0.02s = t_d$</p> <p>$5s > 0.02s = t_d$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINTURA) (01) Línea H07V 4 x 35 + 1 G 16:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.44 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 35 mm² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> - Sección mínima de neutro: <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i> - Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i> 	<p>Máximo: 77 A Calculado: 45.11 A</p> <p>Máximo: 5 % Calculado: 0.71 %</p> <p>Sección normalizada y definida</p> <p>Mínimo: 35 mm² Calculado: 35 mm²</p> <p>Mínimo: 16 mm² Calculado: 16 mm²</p> <p>Mínimo: 50 mm Calculado: 50 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINTURA) (01) Protección E-2 Id: 30 mA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i> 	<p>$I_n = 63 \text{ A}$</p> <p>$U_n = 400 \text{ V} \geq 400 \text{ V} = U$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINTURA) (01) Protección E-3 I_n: 63 A:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i> 	<p>$U_n = 415 \text{ V} \geq 400 \text{ V} = U$</p>	<p>Cumple</p>



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINTURA) (01) Protecciones a cortocircuito: - P. corte de servicio es 100% de P. corte último: <i>Recomendado para protecciones cercanas a la acometida de la instalación</i> - Poder corte suficiente a $U_n = 400$ V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	$I_{cs} = 100 \% I_{cu}$ Mínimo: 9.595 kA Calculado: 100 kA	Cumple Cumple
TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINTURA) (01) Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / H07V 4 x 35 + 1 G 16: - Intensidad $\leq I$ nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i> - I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> - Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_b = 45.11 \text{ A} \leq 63.00 \text{ A} = I_n$ $I_{def} = 10.041 \text{ A} > 0.030 \text{ A} = I_d$ $I_{d/2} = 0.015 \text{ A} > 0.006 \text{ A} = I_f$	Cumple Cumple Cumple
TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINTURA) (01) Calibre Protección E-2 Id: 30 mA: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 63 A Calculado: 63 A	Cumple
TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINTURA) (01) Calibre Protección E-3 In: 63 A: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 63 A Calculado: 63 A	Cumple
TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINTURA) (01) Prot./Lín.: E-3 In: 63 A / H07V 4 x 35 + 1 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad $\leq I$ nominal protección: - I nominal protección $\leq I$ admisible cable:	$I_b = 45.11 \text{ A} \leq 63.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 63.00 \text{ A} \leq 77.00 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINTURA) (01) Prots./Lín.: H07V 4 x 35 + 1 G 16: - I tiempo convencional $\leq 1.45 I$ admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	$I_2 = 91.35 \text{ A} \leq 111.65 \text{ A} = 1.45 \times I_z$	Cumple



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>- Icc,máx. = 9.6 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i></p>	tadm = 0.18s > 0.02s = td	Cumple
<p>- Icc,mín. = 2.2 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i></p>	tadm = 3.48s > 0.10s = td	Cumple
<p>TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINT) (0101) Línea H07V 4 x 35 + 1 G 16:</p> <p>- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i></p>	Máximo: 77 A Calculado: 45.11 A	Cumple
<p>- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.39 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p>	Máximo: 5 % Calculado: 1.11 %	Cumple
<p>- Sección 35 mm² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i></p>	Sección normalizada y definida	Cumple
<p>- Sección mínima de neutro: <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p>	Mínimo: 35 mm ² Calculado: 35 mm ²	Cumple
<p>- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i></p>	Mínimo: 16 mm ² Calculado: 16 mm ²	Cumple
<p>- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i></p>	Mínimo: 50 mm Calculado: 50 mm	Cumple
<p>TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINT) (0101) Protección E-2 Id: 30 mA:</p> <p>- El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i></p>	In = 63 A	Cumple
<p>- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	Un = 400 V >= 400 V = U	Cumple
<p>TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINT) (0101) Protección E-1 In: 50 A:</p> <p>- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	Un = 415 V >= 400 V = U	Cumple
<p>TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINT) (0101) Protecciones a cortocircuito:</p> <p>- Poder corte suficiente a Un = 400 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i></p>	Mínimo: 4.313 kA Calculado: 6 kA	Cumple



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINT) (0101) Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / H07V 4 x 35 + 1 G 16: - Intensidad \leq I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i> - I defecto $>$ sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> - Sensibilidad diferencial/2 $>$ I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_b = 45.11 \text{ A} \leq 63.00 \text{ A} = I_n$ $I_{def} = 10.041 \text{ A} > 0.030 \text{ A} = I_d$ $I_d/2 = 0.015 \text{ A} > 0.002 \text{ A} = I_f$	Cumple Cumple Cumple
TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINT) (0101) Calibre Protección E-2 Id: 30 mA: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 63 A Calculado: 0 A	Cumple
TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINT) (0101) Calibre Protección E-1 In: 50 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 50 A Calculado: 0 A	Cumple
TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINT) (0101) Prot./Lín.: E-1 In: 50 A / H07V 4 x 35 + 1 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_b = 45.11 \text{ A} \leq 50.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 50.00 \text{ A} \leq 77.00 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
TOMAS (LIJA-TA-PULI-PRENSA+1PINT) (0101) Prots./Lín.: H07V 4 x 35 + 1 G 16: - I tiempo convencional \leq 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Icc,máx. = 4.3 kA: t admisible cable $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable $>$ tproteccion</i> - Icc,mín. = 1.4 kA: 5s $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable mayor que 5s, 5s $>$ tproteccion</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_2 = 72.50 \text{ A} \leq 111.65 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $t_{adm} = 0.87s > 0.10s = t_d$ $5s > 0.10s = t_d$	Cumple Cumple Cumple



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0102) Línea H07V 2 x 35 + 1 G 16:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.08 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 35 mm² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i> - Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i> 	<p>Máximo: 86 A Calculado: 62.25 A</p> <p>Máximo: 5 % Calculado: 1.8 %</p> <p>Sección normalizada y definida</p> <p>Mínimo: 16 mm² Calculado: 16 mm²</p> <p>Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0102) Protección E-1 Id: 30 mA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i> 	<p>In = 63 A</p> <p>Un = 230 V >= 230 V = U</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0102) Protección E-2 In: 63 A:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i> 	<p>Un = 240 V >= 230 V = U</p>	<p>Cumple</p>
<p>TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0102) Protecciones a cortocircuito:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i> 	<p>Mínimo: 2.157 kA Calculado: 6 kA</p>	<p>Cumple</p>
<p>TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0102) Prot./Lín.: E-1 Id: 30 mA / H07V 2 x 35 + 1 G 16:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intensidad <= I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i> - I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> 	<p>Ib = 62.25 A <= 63.00 A = In</p> <p>Idef = 10.041 A > 0.030 A = Id</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>- Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i></p>	Id/2 = 0.015 A > 0.001 A = If	Cumple
<p>TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0102) Calibre Protección E-1 Id: 30 mA: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	Máximo: 63 A Calculado: 0 A	Cumple
<p>TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0102) Calibre Protección E-2 In: 63 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	Máximo: 63 A Calculado: 0 A	Cumple
<p>TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0102) Prot./Lín.: E-2 In: 63 A / H07V 2 x 35 + 1 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad <= I nominal protección: - I nominal protección <= I admisible cable:</p>	Ib = 62.25 A <= 63.00 A = In In = 63.00 A <= 86.00 A = Iz	Cumple Cumple
<p>TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0102) Prots./Lín.: H07V 2 x 35 + 1 G 16: - I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Icc,máx. = 2.2 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i> - Icc,mín. = 1.4 kA: 5s > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable mayor que 5s, 5s > tproteccion</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p>	I2 = 91.35 A <= 124.70 A = 1.45 x Iz tadm = 3.48s > 0.10s = td 5s > 0.10s = td	Cumple Cumple Cumple Cumple
<p>TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0103) Línea H07V 2 x 35 + 1 G 16: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.08 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p>	Máximo: 86 A Calculado: 62.25 A Máximo: 5 % Calculado: 1.8 %	Cumple Cumple



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
- Sección 35 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 16 mm ² Calculado: 16 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0103) Protección E-1 Id: 30 mA:		
- El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i>	In = 63 A	Cumple
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 230 V >= 230 V = U	Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0103) Protección E-2 In: 63 A:		
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0103) Protecciones a cortocircuito:		
- Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.157 kA Calculado: 6 kA	Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0103) Prot./Lín.: E-1 Id: 30 mA / H07V 2 x 35 + 1 G 16:		
- Intensidad <= I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i>	Ib = 62.25 A <= 63.00 A = In	Cumple
- I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	Idef = 10.041 A > 0.030 A = Id	Cumple
- Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	Id/2 = 0.015 A > 0.001 A = If	Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0103) Calibre Protección E-1 Id: 30 mA:		
- I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 63 A Calculado: 0 A	Cumple



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0103) Calibre Protección E-2 In: 63 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 63 A Calculado: 0 A	Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0103) Prot./Lín.: E-2 In: 63 A / H07V 2 x 35 + 1 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_b = 62.25 \text{ A} \leq 63.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 63.00 \text{ A} \leq 86.00 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0103) Prots./Lín.: H07V 2 x 35 + 1 G 16: - I tiempo convencional \leq 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc,m\acute{a}x.} = 2.2 \text{ kA}$: t admisible cable $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable $>$ tproteccion</i> - $I_{cc,m\acute{i}n.} = 1.4 \text{ kA}$: 5s $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable mayor que 5s, 5s $>$ tproteccion</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_2 = 91.35 \text{ A} \leq 124.70 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $t_{adm} = 3.48s > 0.10s = t_d$ $5s > 0.10s = t_d$	Cumple Cumple Cumple Cumple
TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA (02) Línea H07V 4 x 25 + 1 G 16: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.46 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 25 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> - Sección mínima de neutro: <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i> - Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Máximo: 64 A Calculado: 33.83 A Máximo: 5 % Calculado: 0.73 % Sección normalizada y definida Mínimo: 25 mm ² Calculado: 25 mm ² Mínimo: 16 mm ² Calculado: 16 mm ² Mínimo: 50 mm Calculado: 50 mm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA (02) Protección E-2 Id: 30 mA: - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$I_n = 63 \text{ A}$ $U_n = 400 \text{ V} \geq 400 \text{ V} = U$	Cumple Cumple
TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA (02) Protección E-3 In: 63 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 415 \text{ V} \geq 400 \text{ V} = U$	Cumple
TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA (02) Protecciones a cortocircuito: - P. corte de servicio es 100% de P. corte último: <i>Recomendado para protecciones cercanas a la acometida de la instalación</i> - Poder corte suficiente a $U_n = 400 \text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	$I_{cs} = 100 \% I_{cu}$ Mínimo: 9.595 kA Calculado: 100 kA	Cumple Cumple
TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA (02) Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / H07V 4 x 25 + 1 G 16: - Intensidad $\leq I$ nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i> - I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> - Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_b = 33.83 \text{ A} \leq 63.00 \text{ A} = I_n$ $I_{def} = 10.041 \text{ A} > 0.030 \text{ A} = I_d$ $I_{d/2} = 0.015 \text{ A} > 0.006 \text{ A} = I_f$	Cumple Cumple Cumple
TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA (02) Calibre Protección E-2 Id: 30 mA: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 63 A Calculado: 63 A	Cumple



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA (02) Calibre Protección E-3 In: 63 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 63 A Calculado: 63 A	Cumple
TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA (02) Prot./Lín.: E-3 In: 63 A / H07V 4 x 25 + 1 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_b = 33.83 \text{ A} \leq 63.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 63.00 \text{ A} \leq 64.00 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA (02) Prots./Lín.: H07V 4 x 25 + 1 G 16: - I tiempo convencional \leq 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc, \text{máx.}} = 9.6 \text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1 \text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i> - $I_{cc, \text{mín.}} = 1.8 \text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1 s y 5 s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i>	$I_2 = 91.35 \text{ A} \leq 92.80 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $k^2 S^2 = 8265625 > 250000 = I^2 t \text{ (A}^2\text{s)}$ $t_{\text{adm}} = 2.62 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$	Cumple Cumple Cumple
TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA (0201) Línea H07V 4 x 25 + 1 G 16: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.41 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 25 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> - Sección mínima de neutro: <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i> - Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Máximo: 64 A Calculado: 33.83 A Máximo: 5 % Calculado: 1.14 % Sección normalizada y definida Mínimo: 25 mm ² Calculado: 25 mm ² Mínimo: 16 mm ² Calculado: 16 mm ² Mínimo: 50 mm Calculado: 50 mm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA (0201) Protección E-2 Id: 30 mA:		



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>- El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i></p> <p>- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>$I_n = 40 \text{ A}$</p> <p>$U_n = 400 \text{ V} \geq 400 \text{ V} = U$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA (0201) Protección E-1 $I_n = 40 \text{ A}$:</p> <p>- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>$U_n = 415 \text{ V} \geq 400 \text{ V} = U$</p>	<p>Cumple</p>
<p>TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA (0201) Protecciones a cortocircuito:</p> <p>- Poder corte suficiente a $U_n = 400 \text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i></p>	<p>Mínimo: 3.555 kA Calculado: 6 kA</p>	<p>Cumple</p>
<p>TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA (0201) Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / H07V 4 x 25 + 1 G 16:</p> <p>- Intensidad $\leq I$ nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i></p> <p>- I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p> <p>- Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i></p>	<p>$I_b = 33.83 \text{ A} \leq 40.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_{def} = 10.041 \text{ A} > 0.030 \text{ A} = I_d$</p> <p>$I_d/2 = 0.015 \text{ A} > 0.002 \text{ A} = I_f$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA (0201) Calibre Protección E-2 Id: 30 mA:</p> <p>- I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 40 A Calculado: 0 A</p>	<p>Cumple</p>
<p>TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA (0201) Calibre Protección E-1 $I_n = 40 \text{ A}$:</p> <p>- I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 40 A Calculado: 0 A</p>	<p>Cumple</p>
<p>TOMAS SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA (0201) Prot./Lín.: E-1 $I_n = 40 \text{ A}$ / H07V 4 x 25 + 1 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Intensidad $\leq I$ nominal protección:</p>	<p>$I_b = 33.83 \text{ A} \leq 40.00 \text{ A} = I_n$</p>	<p>Cumple</p>



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
- I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_n = 40.00 \text{ A} \leq 64.00 \text{ A} = I_z$	Cumple
TOMA SIERRA Y GRUPOS DE SOLDADURA (0201) Prots./Lín.: H07V 4 x 25 + 1 G 16: - I tiempo convencional \leq 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	$I_2 = 58.00 \text{ A} \leq 92.80 \text{ A} = 1.45 \times I_z$	Cumple
- $I_{cc, \text{máx.}} = 3.6 \text{ kA}$: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i>	$t_{adm} = 0.65s > 0.10s = t_d$	Cumple
- $I_{cc, \text{mín.}} = 1.1 \text{ kA}$: 5s > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable mayor que 5s, 5s > tproteccion</i>	$5s > 0.10s = t_d$	Cumple
- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>		Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0202) Línea H07V 2 x 25 + 1 G 16: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 70 A Calculado: 62.25 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.50 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 5 % Calculado: 2.23 %	Cumple
- Sección 25 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 16 mm ² Calculado: 16 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0202) Protección E-1 Id: 30 mA: - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i>	$I_n = 63 \text{ A}$	Cumple
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 230 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0202) Protección E-2 In: 63 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0202) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a $U_n = 230$ V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 1.777 kA Calculado: 6 kA	Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0202) Prot./Lín.: E-1 Id: 30 mA / H07V 2 x 25 + 1 G 16: - Intensidad $\leq I$ nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i> - I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> - Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_b = 62.25$ A ≤ 63.00 A = I_n $I_{def} = 10.041$ A > 0.030 A = I_d $I_{d/2} = 0.015$ A > 0.001 A = I_f	Cumple Cumple Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0202) Calibre Protección E-1 Id: 30 mA: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 63 A Calculado: 0 A	Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0202) Calibre Protección E-2 In: 63 A: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 63 A Calculado: 0 A	Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0202) Prot./Lín.: E-2 In: 63 A / H07V 2 x 25 + 1 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad $\leq I$ nominal protección: - I nominal protección $\leq I$ admisible cable:	$I_b = 62.25$ A ≤ 63.00 A = I_n $I_n = 63.00$ A ≤ 70.00 A = I_z	Cumple Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0202) Prots./Lín.: H07V 2 x 25 + 1 G 16: - I tiempo convencional $\leq 1.45 I$ admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc,m\acute{a}x.} = 1.8$ kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{cable} > t_{proteccion}$</i>	$I_2 = 91.35$ A ≤ 101.50 A = 1.45 x I_z $t_{adm} = 2.62s > 0.10s = t_d$	Cumple Cumple



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
<ul style="list-style-type: none"> - Icc,mín. = 1.1 kA: 5s > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable mayor que 5s, 5s > tproteccion</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> 	5s > 0.10s = td	Cumple
<p>TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0203) Línea H07V 2 x 25 + 1 G 16:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.50 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 25 mm² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i> - Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i> 	<p>Máximo: 70 A Calculado: 62.25 A</p> <p>Máximo: 5 % Calculado: 2.23 %</p> <p>Sección normalizada y definida</p> <p>Mínimo: 16 mm² Calculado: 16 mm²</p> <p>Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm</p>	Cumple
<p>TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0203) Protección E-1 Id: 30 mA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i> 	<p>In = 63 A</p> <p>Un = 230 V >= 230 V = U</p>	Cumple
<p>TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0203) Protección E-2 In: 63 A:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i> 	<p>Un = 240 V >= 230 V = U</p>	Cumple
<p>TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0203) Protecciones a cortocircuito:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i> 	<p>Mínimo: 1.777 kA Calculado: 6 kA</p>	Cumple
<p>TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0203) Prot./Lín.: E-1 Id: 30 mA / H07V 2 x 25 + 1 G 16:</p>		



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>- Intensidad \leq I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i></p> <p>- I defecto $>$ sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p> <p>- Sensibilidad diferencial/2 $>$ I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i></p>	<p>$I_b = 62.25 \text{ A} \leq 63.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_{def} = 10.041 \text{ A} > 0.030 \text{ A} = I_d$</p> <p>$I_d/2 = 0.015 \text{ A} > 0.001 \text{ A} = I_f$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0203) Calibre Protección E-1 I_d: 30 mA:</p> <p>- I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 63 A Calculado: 0 A</p>	<p>Cumple</p>
<p>TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0203) Calibre Protección E-2 I_n: 63 A:</p> <p>- I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 63 A Calculado: 0 A</p>	<p>Cumple</p>
<p>TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0203) Prot./Lín.: E-2 I_n: 63 A / H07V 2 x 25 + 1 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Intensidad \leq I nominal protección:</p> <p>- I nominal protección \leq I admisible cable:</p>	<p>$I_b = 62.25 \text{ A} \leq 63.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_n = 63.00 \text{ A} \leq 70.00 \text{ A} = I_z$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0203) Prots./Lín.: H07V 2 x 25 + 1 G 16:</p> <p>- I tiempo convencional \leq 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- $I_{cc,m\acute{a}x.} = 1.8 \text{ kA}$: t admisible cable $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{cable} > t_{proteccion}$</i></p> <p>- $I_{cc,m\acute{i}n.} = 1.1 \text{ kA}$: 5s $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} mayor que 5s, $5s > t_{proteccion}$</i></p> <p>- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p>	<p>$I_2 = 91.35 \text{ A} \leq 101.50 \text{ A} = 1.45 \times I_z$</p> <p>$t_{adm} = 2.62s > 0.10s = t_d$</p> <p>$5s > 0.10s = t_d$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO (03) Línea H07V 4 x 50 + 1 G 25:</p>		



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 94 A Calculado: 64.28 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.46 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 5 % Calculado: 0.74 %	Cumple
- Sección 50 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de neutro: <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Mínimo: 50 mm ² Calculado: 50 mm ²	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 25 mm ² Calculado: 25 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 63 mm Calculado: 63 mm	Cumple
TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO (03) Protección E-2 Id: 30 mA:		
- El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i>	In = 80 A	Cumple
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 400 V >= 400 V = U	Cumple
TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO (03) Protección E-3 In: 80 A:		
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 415 V >= 400 V = U	Cumple
TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO (03) Protecciones a cortocircuito:		
- P. corte de servicio es 100% de P. corte último: <i>Recomendado para protecciones cercanas a la acometida de la instalación</i>	Ics = 100 % Icu	Cumple
- Poder corte suficiente a Un = 400 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 9.595 kA Calculado: 100 kA	Cumple
TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO (03) Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / H07V 4 x 50 + 1 G 25:		
- Intensidad <= I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i>	Ib = 64.28 A <= 80.00 A = In	Cumple



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
- I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> - Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_{def} = 10.041 \text{ A} > 0.030 \text{ A} = I_d$ $I_d/2 = 0.015 \text{ A} > 0.006 \text{ A} = I_f$	Cumple Cumple
TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO (03) Calibre Protección E-2 Id: 30 mA: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 80 A Calculado: 80 A	Cumple
TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO (03) Calibre Protección E-3 In: 80 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 80 A Calculado: 80 A	Cumple
TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO (03) Prot./Lín.: E-3 In: 80 A / H07V 4 x 50 + 1 G 25: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad <= I nominal protección: - I nominal protección <= I admisible cable:	$I_b = 64.28 \text{ A} \leq 80.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 80.00 \text{ A} \leq 94.00 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO (03) Prots./Lín.: H07V 4 x 50 + 1 G 25: - I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Icc,máx. = 9.6 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i> - Icc,mín. = 2.5 kA: 5s > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable mayor que 5s, 5s > tproteccion</i>	$I_2 = 116.00 \text{ A} \leq 136.30 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $t_{adm} = 0.36s > 0.02s = t_d$ $5s > 0.10s = t_d$	Cumple Cumple Cumple
TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO (0301) Línea H07V 4 x 50 + 1 G 25: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.41 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 94 A Calculado: 64.28 A Máximo: 5 % Calculado: 1.15 %	Cumple Cumple



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
- Sección 50 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de neutro: <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Mínimo: 50 mm ² Calculado: 50 mm ²	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 25 mm ² Calculado: 25 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 63 mm Calculado: 63 mm	Cumple
TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO (0301) Protección E-2 Id: 30 mA:		
- El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i>	In = 80 A	Cumple
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 400 V >= 400 V = U	Cumple
TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO (0301) Protección E-1 In: 80 A:		
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 415 V >= 400 V = U	Cumple
TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO (0301) Protecciones a cortocircuito:		
- Poder corte suficiente a Un = 400 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 5.038 kA Calculado: 6 kA	Cumple
TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO (0301) Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / H07V 4 x 50 + 1 G 25:		
- Intensidad <= I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i>	Ib = 64.28 A <= 80.00 A = In	Cumple
- I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	Idef = 10.041 A > 0.030 A = Id	Cumple
- Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	Id/2 = 0.015 A > 0.002 A = If	Cumple



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO (0301) Calibre Protección E-2 Id: 30 mA: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 80 A Calculado: 0 A	Cumple
TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO (0301) Calibre Protección E-1 In: 80 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 80 A Calculado: 0 A	Cumple
TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO (0301) Prot./Lín.: E-1 In: 80 A / H07V 4 x 50 + 1 G 25: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_b = 64.28 \text{ A} \leq 80.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 80.00 \text{ A} \leq 94.00 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
TOMAS CORTADORA, JECA Y MESA DE TRABAJO (0301) Prots./Lín.: H07V 4 x 50 + 1 G 25: - I tiempo convencional \leq 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc,m\acute{a}x.} = 5.0 \text{ kA}$: t admisible cable $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable $>$ tproteccion</i> - $I_{cc,m\acute{i}n.} = 1.8 \text{ kA}$: 5s $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable mayor que 5s, 5s $>$ tproteccion</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_2 = 116.00 \text{ A} \leq 136.30 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $t_{adm} = 1.30s > 0.10s = t_d$ $5s > 0.10s = t_d$	Cumple Cumple Cumple Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0302) Línea H07V 2 x 50 + 1 G 25: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.80 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 50 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Máximo: 103 A Calculado: 62.25 A Máximo: 5 % Calculado: 1.54 % Sección normalizada y definida Mínimo: 25 mm ² Calculado: 25 mm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 50 mm Calculado: 50 mm	Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0302) Protección E-1 Id: 30 mA: - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	In = 63 A Un = 230 V >= 230 V = U	Cumple Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0302) Protección E-2 In: 63 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0302) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.519 kA Calculado: 6 kA	Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0302) Prot./Lín.: E-1 Id: 30 mA / H07V 2 x 50 + 1 G 25: - Intensidad <= I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i> - I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> - Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	Ib = 62.25 A <= 63.00 A = In Idef = 10.041 A > 0.030 A = Id Id/2 = 0.015 A > 0.001 A = If	Cumple Cumple Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0302) Calibre Protección E-1 Id: 30 mA: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 63 A Calculado: 0 A	Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0302) Calibre Protección E-2 In: 63 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 63 A Calculado: 0 A	Cumple



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0302) Prot./Lín.: E-2 In: 63 A / H07V 2 x 50 + 1 G 25: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:</p>	<p>$I_b = 62.25 \text{ A} \leq 63.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 63.00 \text{ A} \leq 103.00 \text{ A} = I_z$</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0302) Prots./Lín.: H07V 2 x 50 + 1 G 25:</p> <p>- I tiempo convencional \leq 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- $I_{cc, \text{máx.}} = 2.5 \text{ kA}$: 5s > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable mayor que 5s, 5s > tproteccion</i></p> <p>- $I_{cc, \text{mín.}} = 1.8 \text{ kA}$: 5s > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable mayor que 5s, 5s > tproteccion</i></p> <p>- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p>	<p>$I_2 = 91.35 \text{ A} \leq 149.35 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $5s > 0.10s = t_d$ $5s > 0.10s = t_d$</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0303) Línea H07V 2 x 50 + 1 G 25:</p> <p>- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i></p> <p>- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.80 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p> <p>- Sección 50 mm² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i></p> <p>- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i></p> <p>- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i></p>	<p>Máximo: 103 A Calculado: 62.25 A</p> <p>Máximo: 5 % Calculado: 1.54 %</p> <p>Sección normalizada y definida</p> <p>Mínimo: 25 mm² Calculado: 25 mm²</p> <p>Mínimo: 50 mm Calculado: 50 mm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0303) Protección E-1 Id: 30 mA:</p> <p>- El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i></p> <p>- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>$I_n = 63 \text{ A}$ $U_n = 230 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$</p>	<p>Cumple Cumple</p>



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0303) Protección E-2 In: 63 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 240\text{ V} \geq 230\text{ V} = U$	Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0303) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a $U_n = 230\text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.519 kA Calculado: 6 kA	Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0303) Prot./Lín.: E-1 Id: 30 mA / H07V 2 x 50 + 1 G 25: - Intensidad $\leq I$ nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i> - I defecto $>$ sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> - Sensibilidad diferencial/2 $>$ I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_b = 62.25\text{ A} \leq 63.00\text{ A} = I_n$ $I_{def} = 10.041\text{ A} > 0.030\text{ A} = I_d$ $I_{d/2} = 0.015\text{ A} > 0.001\text{ A} = I_f$	Cumple Cumple Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0303) Calibre Protección E-1 Id: 30 mA: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 63 A Calculado: 0 A	Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0303) Calibre Protección E-2 In: 63 A: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 63 A Calculado: 0 A	Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0303) Prot./Lín.: E-2 In: 63 A / H07V 2 x 50 + 1 G 25: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad $\leq I$ nominal protección: - I nominal protección $\leq I$ admisible cable:	$I_b = 62.25\text{ A} \leq 63.00\text{ A} = I_n$ $I_n = 63.00\text{ A} \leq 103.00\text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0303) Prots./Lín.: H07V 2 x 50 + 1 G 25: - I tiempo convencional $\leq 1.45 I$ admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	$I_2 = 91.35\text{ A} \leq 149.35\text{ A} = 1.45 \times I_z$	Cumple



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
<ul style="list-style-type: none"> - Icc,máx. = 2.5 kA: 5s > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable mayor que 5s, 5s > tproteccion</i> - Icc,mín. = 1.8 kA: 5s > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable mayor que 5s, 5s > tproteccion</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> 	<p>5s > 0.10s = td</p> <p>5s > 0.10s = td</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR (04) Línea H07V 4 x 35 + 1 G 16:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.51 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 35 mm² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> - Sección mínima de neutro: <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i> - Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i> 	<p>Máximo: 77 A Calculado: 51.87 A</p> <p>Máximo: 5 % Calculado: 0.78 %</p> <p>Sección normalizada y definida</p> <p>Mínimo: 35 mm² Calculado: 35 mm²</p> <p>Mínimo: 16 mm² Calculado: 16 mm²</p> <p>Mínimo: 50 mm Calculado: 50 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR (04) Protección E-2 Id: 30 mA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i> 	<p>In = 63 A</p> <p>Un = 400 V >= 400 V = U</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR (04) Protección E-3 In: 63 A:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i> 	<p>Un = 415 V >= 400 V = U</p>	<p>Cumple</p>
<p>TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR (04) Protecciones a cortocircuito:</p>		



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
- P. corte de servicio es 100% de P. corte último: <i>Recomendado para protecciones cercanas a la acometida de la instalación</i>	Ics = 100 % Icu	Cumple
- Poder corte suficiente a Un = 400 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 9.595 kA Calculado: 100 kA	Cumple
TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR (04) Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / H07V 4 x 35 + 1 G 16: - Intensidad <= I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i>	Ib = 51.87 A <= 63.00 A = In	Cumple
- I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	Idef = 10.041 A > 0.030 A = Id	Cumple
- Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	Id/2 = 0.015 A > 0.006 A = If	Cumple
TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR (04) Calibre Protección E-2 Id: 30 mA: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 63 A Calculado: 63 A	Cumple
TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR (04) Calibre Protección E-3 In: 63 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 63 A Calculado: 63 A	Cumple
TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR (04) Prot./Lín.: E-3 In: 63 A / H07V 4 x 35 + 1 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>		
- Intensidad <= I nominal protección:	Ib = 51.87 A <= 63.00 A = In	Cumple
- I nominal protección <= I admisible cable:	In = 63.00 A <= 77.00 A = Iz	Cumple
TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR (04) Prots./Lín.: H07V 4 x 35 + 1 G 16: - I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	I2 = 91.35 A <= 111.65 A = 1.45 x Iz	Cumple
- Icc,máx. = 9.6 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i>	tadm = 0.18s > 0.02s = td	Cumple



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>- Icc,mín. = 2.2 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i></p>	tadm = 3.48s > 0.10s = td	Cumple
<p>TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR (0401) Línea H07V 4 x 35 + 1 G 16:</p> <p>- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i></p> <p>- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.45 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p> <p>- Sección 35 mm² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i></p> <p>- Sección mínima de neutro: <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p> <p>- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i></p> <p>- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i></p>	<p>Máximo: 77 A Calculado: 51.87 A</p> <p>Máximo: 5 % Calculado: 1.23 %</p> <p>Sección normalizada y definida</p> <p>Mínimo: 35 mm² Calculado: 35 mm²</p> <p>Mínimo: 16 mm² Calculado: 16 mm²</p> <p>Mínimo: 50 mm Calculado: 50 mm</p>	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
<p>TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR (0401) Protección E-2 Id: 30 mA:</p> <p>- El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i></p> <p>- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>In = 63 A</p> <p>Un = 400 V >= 400 V = U</p>	Cumple Cumple
<p>TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR (0401) Protección E-1 In: 63 A:</p> <p>- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>Un = 415 V >= 400 V = U</p>	Cumple
<p>TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR (0401) Protecciones a cortocircuito:</p> <p>- Poder corte suficiente a Un = 400 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i></p>	<p>Mínimo: 4.313 kA Calculado: 6 kA</p>	Cumple
<p>TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR (0401) Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / H07V 4 x 35 + 1 G 16:</p>		



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>- Intensidad \leq I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i></p> <p>- I defecto $>$ sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p> <p>- Sensibilidad diferencial/2 $>$ I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i></p>	<p>$I_b = 51.87 \text{ A} \leq 63.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_{def} = 10.041 \text{ A} > 0.030 \text{ A} = I_d$</p> <p>$I_d/2 = 0.015 \text{ A} > 0.002 \text{ A} = I_f$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR (0401) Calibre Protección E-2 Id: 30 mA:</p> <p>- I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 63 A Calculado: 0 A</p>	<p>Cumple</p>
<p>TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR (0401) Calibre Protección E-1 In: 63 A:</p> <p>- I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 63 A Calculado: 0 A</p>	<p>Cumple</p>
<p>TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR (0401) Prot./Lín.: E-1 In: 63 A / H07V 4 x 35 + 1 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Intensidad \leq I nominal protección:</p> <p>- I nominal protección \leq I admisible cable:</p>	<p>$I_b = 51.87 \text{ A} \leq 63.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_n = 63.00 \text{ A} \leq 77.00 \text{ A} = I_z$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>TOMAS PLEGA - GRUPOS - COMPRESOR (0401) Prots./Lín.: H07V 4 x 35 + 1 G 16:</p> <p>- I tiempo convencional \leq 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- $I_{cc,m\acute{a}x.} = 4.3 \text{ kA}$: t admisible cable $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable $>$ tproteccion</i></p> <p>- $I_{cc,m\acute{i}n.} = 1.4 \text{ kA}$: 5s $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable mayor que 5s, 5s $>$ tproteccion</i></p> <p>- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p>	<p>$I_2 = 91.35 \text{ A} \leq 111.65 \text{ A} = 1.45 \times I_z$</p> <p>$t_{adm} = 0.87s > 0.10s = t_d$</p> <p>$5s > 0.10s = t_d$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0402) Línea H07V 2 x 35 + 1 G 16:</p>		



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
<ul style="list-style-type: none"> - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.08 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 35 mm² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i> - Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i> 	<p>Máximo: 86 A Calculado: 62.25 A</p> <p>Máximo: 5 % Calculado: 1.86 %</p> <p>Sección normalizada y definida</p> <p>Mínimo: 16 mm² Calculado: 16 mm²</p> <p>Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0402) Protección E-1 Id: 30 mA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i> 	<p>In = 63 A</p> <p>Un = 230 V >= 230 V = U</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0402) Protección E-2 In: 63 A:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i> 	<p>Un = 240 V >= 230 V = U</p>	<p>Cumple</p>
<p>TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0402) Protecciones a cortocircuito:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i> 	<p>Mínimo: 2.157 kA Calculado: 6 kA</p>	<p>Cumple</p>
<p>TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0402) Prot./Lín.: E-1 Id: 30 mA / H07V 2 x 35 + 1 G 16:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intensidad <= I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i> - I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> - Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i> 	<p>Ib = 62.25 A <= 63.00 A = In</p> <p>Idef = 10.041 A > 0.030 A = Id</p> <p>Id/2 = 0.015 A > 0.001 A = If</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0402) Calibre Protección E-1 Id: 30 mA: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 63 A Calculado: 0 A	Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0402) Calibre Protección E-2 In: 63 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 63 A Calculado: 0 A	Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0402) Prot./Lín.: E-2 In: 63 A / H07V 2 x 35 + 1 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_b = 62.25 \text{ A} \leq 63.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 63.00 \text{ A} \leq 86.00 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 1 (0402) Prots./Lín.: H07V 2 x 35 + 1 G 16: - I tiempo convencional \leq 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc, \text{máx.}} = 2.2 \text{ kA}$: t admisible cable $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t cable entre 0.1s y 5s, t cable $>$ t proteccion</i> - $I_{cc, \text{mín.}} = 1.4 \text{ kA}$: 5s $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t cable mayor que 5s, 5s $>$ t proteccion</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_2 = 91.35 \text{ A} \leq 124.70 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $t_{adm} = 3.48s > 0.10s = t_d$ $5s > 0.10s = t_d$	Cumple Cumple Cumple Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0403) Línea H07V 2 x 35 + 1 G 16: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.08 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 35 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Máximo: 86 A Calculado: 62.25 A Máximo: 5 % Calculado: 1.86 % Sección normalizada y definida Mínimo: 16 mm ² Calculado: 16 mm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0403) Protección E-1 Id: 30 mA: - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	In = 63 A Un = 230 V >= 230 V = U	Cumple Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0403) Protección E-2 In: 63 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0403) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.157 kA Calculado: 6 kA	Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0403) Prot./Lín.: E-1 Id: 30 mA / H07V 2 x 35 + 1 G 16: - Intensidad <= I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i> - I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> - Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	Ib = 62.25 A <= 63.00 A = In Idef = 10.041 A > 0.030 A = Id Id/2 = 0.015 A > 0.001 A = If	Cumple Cumple Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0403) Calibre Protección E-1 Id: 30 mA: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 63 A Calculado: 0 A	Cumple
TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0403) Calibre Protección E-2 In: 63 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 63 A Calculado: 0 A	Cumple



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0403) Prot./Lín.: E-2 In: 63 A / H07V 2 x 35 + 1 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:</p>	<p>$I_b = 62.25 \text{ A} \leq 63.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 63.00 \text{ A} \leq 86.00 \text{ A} = I_z$</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>TOMA EN MONOFÁSICA 2 (0403) Prots./Lín.: H07V 2 x 35 + 1 G 16:</p> <p>- I tiempo convencional \leq 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- $I_{cc, \text{máx.}} = 2.2 \text{ kA}$: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t cable entre 0.1s y 5s, t cable > t proteccion</i></p> <p>- $I_{cc, \text{mín.}} = 1.4 \text{ kA}$: 5s > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t cable mayor que 5s, 5s > t proteccion</i></p> <p>- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p>	<p>$I_2 = 91.35 \text{ A} \leq 124.70 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $t_{adm} = 3.48\text{s} > 0.10\text{s} = t_d$ $5\text{s} > 0.10\text{s} = t_d$</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>PUENTE GRÚA (05) Línea H07Z1 5 G 16:</p> <p>- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i></p> <p>- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.36 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p> <p>- Sección 16 mm² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i></p> <p>- Sección mínima de neutro: <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p> <p>- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i></p> <p>- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i></p>	<p>Máximo: 59 A Calculado: 21.27 A</p> <p>Máximo: 5 % Calculado: 0.63 %</p> <p>Sección normalizada y definida</p> <p>Mínimo: 16 mm² Calculado: 16 mm²</p> <p>Mínimo: 16 mm² Calculado: 16 mm²</p> <p>Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>PUENTE GRÚA (05) Protección E-2 In: 40 A:</p> <p>- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>$U_n = 415 \text{ V} \geq 400 \text{ V} = U$</p>	<p>Cumple</p>
<p>PUENTE GRÚA (05) Protección E-3 Id: 30 mA:</p>		



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
- El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i>	$I_n = 40 \text{ A}$	Cumple
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 400 \text{ V} \geq 400 \text{ V} = U$	Cumple
PUENTE GRÚA (05) Protecciones a cortocircuito: - P. corte de servicio es 100% de P. corte último: <i>Recomendado para protecciones cercanas a la acometida de la instalación</i>	$I_{cs} = 100 \% I_{cu}$	Cumple
- Poder corte suficiente a $U_n = 400 \text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 9.595 kA Calculado: 100 kA	Cumple
PUENTE GRÚA (05) Prot./Lín.: E-3 Id: 30 mA / H07Z1 5 G 16: - Intensidad $\leq I$ nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i>	$I_b = 21.27 \text{ A} \leq 40.00 \text{ A} = I_n$	Cumple
- I defecto $>$ sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_{def} = 10.041 \text{ A} > 0.030 \text{ A} = I_d$	Cumple
- Sensibilidad diferencial/2 $>$ I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_d/2 = 0.015 \text{ A} > 0.001 \text{ A} = I_f$	Cumple
PUENTE GRÚA (05) Calibre Protección E-2 $I_n = 40 \text{ A}$: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 40 A Calculado: 0 A	Cumple
PUENTE GRÚA (05) Calibre Protección E-3 Id: 30 mA: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 40 A Calculado: 0 A	Cumple
PUENTE GRÚA (05) Prot./Lín.: E-2 $I_n = 40 \text{ A}$ / H07Z1 5 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad $\leq I$ nominal protección:	$I_b = 21.27 \text{ A} \leq 40.00 \text{ A} = I_n$	Cumple
- I nominal protección $\leq I$ admisible cable:	$I_n = 40.00 \text{ A} \leq 59.00 \text{ A} = I_z$	Cumple



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
PUENTE GRÚA (05) Prots./Lín.: H07Z1 5 G 16: - I tiempo convencional $\leq 1.45 I$ admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc,m\acute{a}x.} = 9.6 \text{ kA}$: $k^2S^2 > I^2t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{cable} < 0.1s$, k^2S^2 del cable $> I^2t$ de la protección</i> - $I_{cc,m\acute{i}n.} = 1.7 \text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre $0.1s$ y $5s$, $t_{cable} > t_{proteccion}$</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_2 = 58.00 \text{ A} \leq 85.55 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $k^2S^2 = 3385600 > 250000 = I^2t \text{ (A}^2\text{s)}$ $t_{adm} = 1.15s > 0.10s = t_d$	Cumple Cumple Cumple Cumple
ALUMBRADO BAJO ALTILLO Y ALTILLO (06) Línea H07Z1 3 G 4: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 2.17 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 4 mm^2 - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i> - Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Máximo: 27 A Calculado: 9.09 A Máximo: 3 % Calculado: 2.44 % Sección normalizada y definida Mínimo: 4 mm^2 Calculado: 4 mm^2 Mínimo: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple Cumple Cumple Cumple
ALUMBRADO BAJO ALTILLO Y ALTILLO (06) Protección E-3 Id: 30 mA: - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$I_n = 25 \text{ A}$ $U_n = 230 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple Cumple
ALUMBRADO BAJO ALTILLO Y ALTILLO (06) Protección E-2 I_n : 20 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
ALUMBRADO BAJO ALTILLO Y ALTILLO (06) Protecciones a cortocircuito: - P. corte de servicio es 100% de P. corte último: <i>Recomendado para protecciones cercanas a la acometida de la instalación</i> - Poder corte suficiente a $U_n = 230$ V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	$I_{cs} = 100 \% I_{cu}$ Mínimo: 4.797 kA Calculado: 6 kA	Cumple Cumple
ALUMBRADO BAJO ALTILLO Y ALTILLO (06) Prot./Lín.: E-3 Id: 30 mA / H07Z1 3 G 4: - Intensidad $\leq I$ nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i> - I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> - Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_b = 9.09 \text{ A} \leq 25.00 \text{ A} = I_n$ $I_{def} = 10.041 \text{ A} > 0.030 \text{ A} = I_d$ $I_{d/2} = 0.015 \text{ A} > 0.001 \text{ A} = I_f$	Cumple Cumple Cumple
ALUMBRADO BAJO ALTILLO Y ALTILLO (06) Calibre Protección E-3 Id: 30 mA: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 0 A	Cumple
ALUMBRADO BAJO ALTILLO Y ALTILLO (06) Calibre Protección E-2 In: 20 A: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 20 A Calculado: 0 A	Cumple
ALUMBRADO BAJO ALTILLO Y ALTILLO (06) Prot./Lín.: E-2 In: 20 A / H07Z1 3 G 4: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad $\leq I$ nominal protección: - I nominal protección $\leq I$ admisible cable:	$I_b = 9.09 \text{ A} \leq 20.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 20.00 \text{ A} \leq 27.00 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
ALUMBRADO BAJO ALTILLO Y ALTILLO (06) Prots./Lín.: H07Z1 3 G 4: - I tiempo convencional $\leq 1.45 I$ admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	$I_2 = 29.00 \text{ A} \leq 39.15 \text{ A} = 1.45 \times I_z$	Cumple



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>- Icc,máx. = 4.8 kA: $k^2S^2 > I^2t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable < 0.1s, k^2S^2 del cable > I^2t de la protección</i></p> <p>- Icc,mín. = 0.4 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i></p> <p>- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p>	<p>$k^2S^2 = 211600 > 55000 = I^2t$ (A²s)</p> <p>$tadm = 1.55s > 0.10s = td$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>ALUMBRADO ZONA DE NAVE (07) Línea H07Z1 3 G 4:</p> <p>- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i></p> <p>- Caída de tensión desde el comienzo de la derivación individual: <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p> <p>- Sección 4 mm² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i></p> <p>- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i></p> <p>- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i></p>	<p>Máximo: 27 A Calculado: 16.45 A</p> <p>Máximo: 4.5 % Calculado: 4.2 %</p> <p>Sección normalizada y definida</p> <p>Mínimo: 4 mm² Calculado: 4 mm²</p> <p>Mínimo: 20 mm Calculado: 20 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>ALUMBRADO ZONA DE NAVE (07) Protección E-3 Id: 30 mA:</p> <p>- El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i></p> <p>- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>$I_n = 25$ A</p> <p>$U_n = 230$ V \geq 230 V = U</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>ALUMBRADO ZONA DE NAVE (07) Protección E-2 In: 20 A:</p> <p>- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>$U_n = 240$ V \geq 230 V = U</p>	<p>Cumple</p>
<p>ALUMBRADO ZONA DE NAVE (07) Protecciones a cortocircuito:</p> <p>- P. corte de servicio es 100% de P. corte último: <i>Recomendado para protecciones cercanas a la acometida de la instalación</i></p>	<p>$I_{cs} = 100$ % I_{cu}</p>	<p>Cumple</p>



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
- Poder corte suficiente a $U_n = 230\text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 4.797 kA Calculado: 6 kA	Cumple
ALUMBRADO ZONA DE NAVE (07) Prot./Lín.: E-3 Id: 30 mA / H07Z1 3 G 4: - Intensidad $\leq I$ nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i>	$I_b = 16.45\text{ A} \leq 25.00\text{ A} = I_n$	Cumple
- I defecto $>$ sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_{def} = 10.041\text{ A} > 0.030\text{ A} = I_d$	Cumple
- Sensibilidad diferencial/2 $>$ I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_d/2 = 0.015\text{ A} > 0.001\text{ A} = I_f$	Cumple
ALUMBRADO ZONA DE NAVE (07) Calibre Protección E-3 Id: 30 mA: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 0 A	Cumple
ALUMBRADO ZONA DE NAVE (07) Calibre Protección E-2 In: 20 A: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 20 A Calculado: 0 A	Cumple
ALUMBRADO ZONA DE NAVE (07) Prot./Lín.: E-2 In: 20 A / H07Z1 3 G 4: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>		
- Intensidad $\leq I$ nominal protección:	$I_b = 16.45\text{ A} \leq 20.00\text{ A} = I_n$	Cumple
- I nominal protección $\leq I$ admisible cable:	$I_n = 20.00\text{ A} \leq 27.00\text{ A} = I_z$	Cumple
ALUMBRADO ZONA DE NAVE (07) Prots./Lín.: H07Z1 3 G 4: - I tiempo convencional $\leq 1.45 I$ admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	$I_2 = 29.00\text{ A} \leq 39.15\text{ A} = 1.45 \times I_z$	Cumple
- $I_{cc,m\acute{a}x.} = 4.8\text{ kA}$: $k^2S^2 > I^2t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{cable} < 0.1s$, k^2S^2 del cable $> I^2t$ de la protección</i>	$k^2S^2 = 211600 > 55000 = I^2t\text{ (A}^2\text{s)}$	Cumple
- $I_{cc,m\acute{i}n.} = 0.4\text{ kA}$: t admisible cable $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre $0.1s$ y $5s$, $t_{cable} > t_{proteccion}$</i>	$t_{adm} = 1.55s > 0.10s = t_d$	Cumple



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>		Cumple
ALUMBRADO PINTURA Y ALMACÉN (08) Línea H07Z1 3 G 4:		
- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 27 A Calculado: 12.12 A	Cumple
- Caída de tensión desde el comienzo de la derivación individual: <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 4.5 % Calculado: 3.17 %	Cumple
- Sección 4 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 4 mm ² Calculado: 4 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple
ALUMBRADO PINTURA Y ALMACÉN (08) Protección E-3 Id: 30 mA:		
- El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i>	In = 25 A	Cumple
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 230 V >= 230 V = U	Cumple
ALUMBRADO PINTURA Y ALMACÉN (08) Protección E-2 In: 20 A:		
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
ALUMBRADO PINTURA Y ALMACÉN (08) Protecciones a cortocircuito:		
- P. corte de servicio es 100% de P. corte último: <i>Recomendado para protecciones cercanas a la acometida de la instalación</i>	Ics = 100 % Icu	Cumple
- Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 4.797 kA Calculado: 6 kA	Cumple
ALUMBRADO PINTURA Y ALMACÉN (08) Prot./Lín.: E-3 Id: 30 mA / H07Z1 3 G 4:		



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>- Intensidad \leq I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i></p> <p>- I defecto $>$ sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p> <p>- Sensibilidad diferencial/2 $>$ I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i></p>	<p>$I_b = 12.12 \text{ A} \leq 25.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_{def} = 10.041 \text{ A} > 0.030 \text{ A} = I_d$</p> <p>$I_d/2 = 0.015 \text{ A} > 0.001 \text{ A} = I_f$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>ALUMBRADO PINTURA Y ALMACÉN (08) Calibre Protección E-3 Id: 30 mA:</p> <p>- I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 25 A Calculado: 0 A</p>	<p>Cumple</p>
<p>ALUMBRADO PINTURA Y ALMACÉN (08) Calibre Protección E-2 In: 20 A:</p> <p>- I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 20 A Calculado: 0 A</p>	<p>Cumple</p>
<p>ALUMBRADO PINTURA Y ALMACÉN (08) Prot./Lín.: E-2 In: 20 A / H07Z1 3 G 4: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Intensidad \leq I nominal protección:</p> <p>- I nominal protección \leq I admisible cable:</p>	<p>$I_b = 12.12 \text{ A} \leq 20.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_n = 20.00 \text{ A} \leq 27.00 \text{ A} = I_z$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>ALUMBRADO PINTURA Y ALMACÉN (08) Prots./Lín.: H07Z1 3 G 4:</p> <p>- I tiempo convencional \leq 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- $I_{cc,m\acute{a}x.} = 4.8 \text{ kA}; k^2S^2 > I^2t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{cable} < 0.1s$, k^2S^2 del cable $> I^2t$ de la protección</i></p> <p>- $I_{cc,m\acute{i}n.} = 0.4 \text{ kA}; t$ admisible cable $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{cable} > t_{proteccion}$</i></p> <p>- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p>	<p>$I_2 = 29.00 \text{ A} \leq 39.15 \text{ A} = 1.45 \times I_z$</p> <p>$k^2S^2 = 211600 > 55000 = I^2t \text{ (A}^2\text{s)}$</p> <p>$t_{adm} = 1.55s > 0.10s = t_d$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>TOMAS CORRIENTE OFICINAS 1 (09) Línea H07Z1 3 G 4:</p>		



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
<ul style="list-style-type: none"> - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 3.72 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 4 mm² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i> - Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i> 	<p>Máximo: 27 A Calculado: 16.41 A</p> <p>Máximo: 5 % Calculado: 4 %</p> <p>Sección normalizada y definida</p> <p>Mínimo: 4 mm² Calculado: 4 mm²</p> <p>Mínimo: 20 mm Calculado: 20 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>TOMAS CORRIENTE OFICINAS 1 (09) Protección E-3 Id: 30 mA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i> 	<p>In = 25 A</p> <p>Un = 230 V >= 230 V = U</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>TOMAS CORRIENTE OFICINAS 1 (09) Protección E-2 In: 20 A:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i> 	<p>Un = 240 V >= 230 V = U</p>	<p>Cumple</p>
<p>TOMAS CORRIENTE OFICINAS 1 (09) Protecciones a cortocircuito:</p> <ul style="list-style-type: none"> - P. corte de servicio es 100% de P. corte último: <i>Recomendado para protecciones cercanas a la acometida de la instalación</i> - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i> 	<p>Ics = 100 % Icu</p> <p>Mínimo: 4.797 kA Calculado: 6 kA</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>TOMAS CORRIENTE OFICINAS 1 (09) Prot./Lín.: E-3 Id: 30 mA / H07Z1 3 G 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intensidad <= I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i> - I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> 	<p>Ib = 16.41 A <= 25.00 A = In</p> <p>Idef = 10.041 A > 0.030 A = Id</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
- Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	Id/2 = 0.015 A > 0.001 A = If	Cumple
TOMAS CORRIENTE OFICINAS 1 (09) Calibre Protección E-3 Id: 30 mA: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 0 A	Cumple
TOMAS CORRIENTE OFICINAS 1 (09) Calibre Protección E-2 In: 20 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 20 A Calculado: 0 A	Cumple
TOMAS CORRIENTE OFICINAS 1 (09) Prot./Lín.: E-2 In: 20 A / H07Z1 3 G 4: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad <= I nominal protección: - I nominal protección <= I admisible cable:	Ib = 16.41 A <= 20.00 A = In In = 20.00 A <= 27.00 A = Iz	Cumple Cumple
TOMAS CORRIENTE OFICINAS 1 (09) Prots./Lín.: H07Z1 3 G 4: - I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Icc,máx. = 4.8 kA: k ² S ² > I ² t: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable < 0.1s, k²S² del cable > I²t de la protección</i> - Icc,mín. = 0.4 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	I2 = 29.00 A <= 39.15 A = 1.45 x Iz k ² S ² = 211600 > 55000 = I ² t (A ² s) tadm = 1.55s > 0.10s = td	Cumple Cumple Cumple Cumple
TOMAS CORRIENTE OFICINAS 2 (10) Línea H07Z1 3 G 4: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 3.72 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 27 A Calculado: 16.41 A Máximo: 5 % Calculado: 4 %	Cumple Cumple



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
- Sección 4 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 4 mm ² Calculado: 4 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple
TOMAS CORRIENTE OFICINAS 2 (10) Protección E-3 Id: 30 mA:		
- El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i>	In = 25 A	Cumple
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 230 V >= 230 V = U	Cumple
TOMAS CORRIENTE OFICINAS 2 (10) Protección E-2 In: 20 A:		
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
TOMAS CORRIENTE OFICINAS 2 (10) Protecciones a cortocircuito:		
- P. corte de servicio es 100% de P. corte último: <i>Recomendado para protecciones cercanas a la acometida de la instalación</i>	Ics = 100 % Icu	Cumple
- Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 4.797 kA Calculado: 6 kA	Cumple
TOMAS CORRIENTE OFICINAS 2 (10) Prot./Lín.: E-3 Id: 30 mA / H07Z1 3 G 4:		
- Intensidad <= I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i>	Ib = 16.41 A <= 25.00 A = In	Cumple
- I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	Idef = 10.041 A > 0.030 A = Id	Cumple
- Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	Id/2 = 0.015 A > 0.001 A = If	Cumple



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
<p>TOMAS CORRIENTE OFICINAS 2 (10) Calibre Protección E-3 Id: 30 mA:</p> <p>- I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 25 A Calculado: 0 A</p>	Cumple
<p>TOMAS CORRIENTE OFICINAS 2 (10) Calibre Protección E-2 In: 20 A:</p> <p>- I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 20 A Calculado: 0 A</p>	Cumple
<p>TOMAS CORRIENTE OFICINAS 2 (10) Prot./Lín.: E-2 In: 20 A / H07Z1 3 G 4: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:</p>	<p>$I_b = 16.41 \text{ A} \leq 20.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 20.00 \text{ A} \leq 27.00 \text{ A} = I_z$</p>	Cumple Cumple
<p>TOMAS CORRIENTE OFICINAS 2 (10) Prots./Lín.: H07Z1 3 G 4:</p> <p>- I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- $I_{cc,m\acute{a}x.} = 4.8 \text{ kA}$: $k^2S^2 > I^2t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{cable} < 0.1s$, k^2S^2 del cable $> I^2t$ de la protección</i></p> <p>- $I_{cc,m\acute{i}n.} = 0.4 \text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre $0.1s$ y $5s$, $t_{cable} > t_{proteccion}$</i></p> <p>- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p>	<p>$I_2 = 29.00 \text{ A} \leq 39.15 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $k^2S^2 = 211600 > 55000 = I^2t \text{ (A}^2\text{s)}$ $t_{adm} = 1.55s > 0.10s = t_d$</p>	Cumple Cumple Cumple Cumple
<p>PUERTA SECCIONAL (11) Línea H07Z1 3 G 4:</p> <p>- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i></p> <p>- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.55 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p> <p>- Sección 4 mm^2 - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i></p> <p>- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i></p>	<p>Máximo: 27 A Calculado: 6.84 A</p> <p>Máximo: 5 % Calculado: 1.82 %</p> <p>Sección normalizada y definida</p> <p>Mínimo: 4 mm^2 Calculado: 4 mm^2</p>	Cumple Cumple Cumple Cumple



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple
PUERTA SECCIONAL (11) Protección E-3 Id: 30 mA: - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	In = 25 A Un = 230 V \geq 230 V = U	Cumple Cumple
PUERTA SECCIONAL (11) Protección E-2 In: 16 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V \geq 230 V = U	Cumple
PUERTA SECCIONAL (11) Protecciones a cortocircuito: - P. corte de servicio es 100% de P. corte último: <i>Recomendado para protecciones cercanas a la acometida de la instalación</i> - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Ics = 100 % Icu Mínimo: 4.797 kA Calculado: 6 kA	Cumple Cumple
PUERTA SECCIONAL (11) Prot./Lín.: E-3 Id: 30 mA / H07Z1 3 G 4: - Intensidad \leq I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i> - I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> - Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	Ib = 6.84 A \leq 25.00 A = In Idef = 10.041 A > 0.030 A = Id Id/2 = 0.015 A > 0.001 A = If	Cumple Cumple Cumple
PUERTA SECCIONAL (11) Calibre Protección E-3 Id: 30 mA: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 0 A	Cumple



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
PUERTA SECCIONAL (11) Calibre Protección E-2 In: 16 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 16 A Calculado: 0 A	Cumple
PUERTA SECCIONAL (11) Prot./Lín.: E-2 In: 16 A / H07Z1 3 G 4: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_b = 6.84 \text{ A} \leq 16.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 16.00 \text{ A} \leq 27.00 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
PUERTA SECCIONAL (11) Prots./Lín.: H07Z1 3 G 4: - I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc,m\acute{a}x.} = 4.8 \text{ kA}$: $k^2S^2 > I^2t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{cable} < 0.1s$, k^2S^2 del cable $> I^2t$ de la protección</i> - $I_{cc,m\acute{i}n.} = 0.4 \text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre $0.1s$ y $5s$, $t_{cable} > t_{proteccion}$</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_2 = 23.20 \text{ A} \leq 39.15 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $k^2S^2 = 211600 > 42000 = I^2t \text{ (A}^2\text{s)}$ $t_{adm} = 1.55s > 0.10s = t_d$	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES

3.1.1. GENERALIDADES

Todos los materiales empleados en la ejecución de la instalación tendrán, como mínimo, las características especificadas en este Pliego de Condiciones, empleándose siempre materiales homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-02 que les sean de aplicación.

3.1.2. CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Las líneas de alimentación a cuadros de distribución estarán constituidas por conductores unipolares de cobre aislados de 0,6/1 kV.

Las líneas de alimentación a puntos de luz y tomas de corriente de otros usos estarán constituidas por conductores de cobre unipolares aislados del tipo H07V-R.

3.1.3. CONDUCTORES DE NEUTRO

La sección mínima del conductor de neutro para distribuciones monofásicas, trifásicas y de corriente continua, será la que a continuación se especifica:

Según la Instrucción ITC BT 19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, la sección del conductor del neutro será como mínimo igual a la de las fases.

Para el caso de redes aéreas o subterráneas de distribución en baja tensión, las secciones a considerar serán las siguientes:

- Con dos o tres conductores: igual a la de los conductores de fase.
- Con cuatro conductores: mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm² para cobre y de 16 mm² para aluminio.



3.1.4.CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia, que será, además, no conductor y difícilmente combustible cuando atravesase partes combustibles del edificio.

Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción.

Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

3.1.5.IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

- Negro, gris, marrón para los conductores de fase o polares.
- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo - verde para el conductor de protección.
- Rojo para el conductor de los circuitos de mando y control.

3.1.6.TUBOS PROTECTORES

Clases de tubos a emplear

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60 °C para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.
- 70 °C para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

Diámetro de los tubos y número de conductores por cada uno de ellos

Los diámetros exteriores mínimos y las características mínimas para los tubos en función del tipo de instalación y del número y sección de los cables a conducir, se indican en la Instrucción ITC



BT 21, en su apartado 1.2. El diámetro interior mínimo de los tubos deberá ser declarado por el fabricante.

3.1.7.-CAJAS DE EMPALMES Y DERIVACIÓN

Si la instalación se realiza con tubos rígidos de acero, las cajas serán de chapa de acero de 1 mm de espesor. Tendrán taladros troquelados semicortados para las entradas de los tubos en los cuatro costados. Las tapas serán del mismo material y acabado que las cajas e irán atornilladas al menos por dos puntos.

Cuando se instalen estas cajas en zonas nobles, donde la tapa quede vista, esta última estará tratada con resinas epoxi (plastificada) y acabado color blanco.

Las dimensiones mínimas de las cajas serán de 100 x 100 mm. En caso de fijación superficial, se atornillarán a la pared, al menos por dos puntos. En las cajas empotradas, la tapa quedará enrasada con los paramentos

Si la instalación se realiza con tubos de PVC semirígidos, las cajas serán de plástico. La tapa será de color blanco e ira atornillada al cuerpo de la caja al menos por dos puntos quedado enrasada con el paramento.

Las dimensiones mínimas de las cajas serán de 100 x 100 mm

3.1.8.-APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA

Interruptores manuales

Serán de apertura y cierre en carga. El mecanismo de conexión y desconexión será brusco. Los contactos serán plateados, e irán en cámaras cerradas con doble ruptura por polo. Hasta 10 A, los interruptores podrán ser del tipo paquete.

Las placas embellecedoras de los accionamientos llevarán impresos indicativos de conectado y desconectado. El embarque entre el mando y el eje de rotación de los contactos no permitirá error en la maniobra.

Contactores, inversores, guardamotores y arrancadores:

El sistema de corte será de doble contacto en cámara de extinción.



La tensión de conexión de la bobina será generalmente de 220 V, salvo indicación en contra. cada bobina tendrá protección independiente mediante fusibles

Los relés térmicos que limitan la sobrecarga de un motor con arranque directo, se ajustarán a la corriente nominal del motor.

Los arrancadores estrella-triángulo, se dotarán de relés térmicos tanto para el contactar de arranque en estrella como para el de triángulo.

Cuando se trate de inversores y arrancadores, todo el conjunto irá montado sobre una misma placa metálica donde se incluyan todos los elementos.

3.1.9.-APARATOS DE PROTECCIÓN

Interruptores magnetotérmicos.

Cumplirán las indicaciones especificadas en la norma UNE 20013, CEI 157, así como las recomendaciones de la Compañía Eléctrica Suministradora y las del REBT y en caso de no ajustarse a las características del proyecto, una vez colocado, el modelo, será aprobado por la Dirección Técnica, debiendo en todo caso encontrarse entre los autorizados por el Ministerio de Industria y Energía e ir provistos del etiquetado correspondiente.

Llevarán indicadas en el exterior, la intensidad nominal, la intensidad de conexión y el número de polos. Su poder de corte nunca será inferior a 6 kA. El poder de corte se medirá de acuerdo con la norma UNE-EN 60898. Abrirán y cerrarán el circuito sin posibilidad de tomar una posición intermedia realizándose las pruebas correspondientes sobre todo aparato elegido por la Dirección Técnica.

Interruptores diferenciales.

Cumplirán las condiciones especificadas en las normas UNE 20103 y CEI 157 disponiendo de bornes para la entrada y salida de fases y del neutro, si bien excepto los bornes, no serán accesibles las fases que deban tener tensión.

Llevarán indicadas en el exterior la tensión de funcionamiento, la intensidad nominal, la sensibilidad y el número de polos e igualmente cumplirán las recomendaciones especificadas para los interruptores magnetotérmicos.



Dispondrán de un dispositivo de desconexión automática del tipo omnipolar y libre de mecanismo frente corrientes de defecto a tierra y pulsador de comprobación.

-Fusibles y bases portafusibles.

Los cartuchos se usarán en general de clase gI, para la protección de cables y líneas; para la protección de motores que serán de clase aM. La capacidad de las bases será 20 A, 40A 80 A, 100 A, 125 A, 160 A, 250 A, 400 A 630 A y 1000 A.

En las bases tripolares, se exigirá el uso de pantallas aislantes entre las fases.

3.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

3.2.1. COLOCACIÓN DE TUBOS

Se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes, tal y como indica la ITC BT 21.

Prescripciones generales

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086 -2-2

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de



curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Tubos en montaje superficial

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0.50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.



En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2.5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 cm aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

Tubos empotrados

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

Tubos en montaje al aire



Solamente está permitido su uso para la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida desde canalizaciones prefabricadas y cajas de derivación fijadas al techo. Se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

La longitud total de la conducción en el aire no será superior a 4 metros y no empezará a una altura inferior a 2 metros.

Se prestará especial atención para que se conserven en todo el sistema, especialmente en las conexiones, las características mínimas para canalizaciones de tubos al aire, establecidas en la tabla 6 de la instrucción ITC BT 21.

3.2.2. CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.



Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

3.2.3. APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

3.2.4. APARATOS DE PROTECCIÓN

Protección contra sobreintensidades

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Aplicación

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

Protección contra sobrecargas

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.



El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Protección contra cortocircuitos

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que esta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

Situación y composición

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

Normas aplicables

Pequeños interruptores automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades se ajustarán a la norma UNE-EN 60-898. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.



- 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.
- 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 y 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Cada interruptor debe llevar visible, de forma indeleble, las siguientes indicaciones:

- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B,C o D) por ejemplo B16.
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.
- Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado de forma indeleble en lugar visible con las siguientes indicaciones:

- Intensidad asignada (In).
- Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y | si se emplean símbolos.



También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1:1998.

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:



- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su recambio de la instalación bajo tensión sin peligro alguno.
- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad - tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.
- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobretensiones de origen atmosférico

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Protección contra contactos directos e indirectos



Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

Debe cumplirse la siguiente condición:

$$R \leq \frac{V_c}{I_s}$$

Donde:

- R: Resistencia de puesta a tierra (Ohm).
- Vc: Tensión de contacto máxima (24 V en locales húmedos y 50 V en los demás casos).



- Is: Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

3.2.5. INSTALACIONES EN CUARTOS DE BAÑO O ASEO

La instalación se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC BT 27.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseo se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:

- VOLUMEN 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0,05 m por encima del suelo.
- VOLUMEN 1: Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, es decir, por encima de la bañera, y el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo. El plano vertical que limita al volumen 1 es el plano vertical alrededor de la bañera o ducha.
- VOLUMEN 2: Está limitado por el plano vertical tangente a los bordes exteriores de la bañera y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y entre el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.
- VOLUMEN 3: Está limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 metros. El volumen 3 está comprendido entre el suelo y una altura de 2,25 m.

Para el volumen 0 el grado de protección necesario será el IPX7, y no está permitida la instalación de mecanismos.

En el volumen 1, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los equipos de bañeras de hidromasaje y en baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Podrán ser instalados aparatos fijos como calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 2, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los baños comunes en los que se puedan producir chorros durante su limpieza. Se permite la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE EN 60.742 o UNE EN 61558-2-5. Se podrán instalar también todos los aparatos permitidos en el volumen 1, luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades



móviles de hidromasaje que cumplan con su normativa aplicable, y que además estén protegidos con un diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 3 el grado de protección necesario será el IPX5, en los baños comunes cuando se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Se podrán instalar bases y aparatos protegidos por dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

3.2.6. RED EQUIPOTENCIAL

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no férricos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial deben estar conectados entre sí. La sección mínima de este último estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-19 para los conductores de protección.

3.2.7. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se llevarán a cabo según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

Naturaleza y secciones mínimas

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.



En todos los casos los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección al menos de: 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y de 4 mm² si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección, y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

Tendido de los conductores

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por medio del borne de puesta a tierra. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.



Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

3.2.8. ALUMBRADO

Alumbrados especiales

Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, al menos, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

Deberán ser provistos de alumbrados especiales los siguientes locales:

- Con alumbrado de emergencia: Los locales de reunión que puedan albergar a 100 personas o más, los locales de espectáculos y los establecimientos sanitarios, los establecimientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y escaleras que conduzcan al exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- Con alumbrado de señalización: Los estacionamientos subterráneos de vehículos, teatros y cines en sala oscura, grandes establecimientos comerciales, casinos, hoteles, establecimientos sanitarios y cualquier otro local donde puedan producirse aglomeraciones de público en horas o lugares en que la iluminación natural de luz solar no sea suficiente para proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.
- Con alumbrado de reemplazamiento: En quirófanos, salas de cura y unidades de vigilancia intensiva de establecimientos sanitarios.

Alumbrado general

Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1.8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimenta. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.



Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1.8 veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0.90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, será menor o igual que 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

En instalaciones para alumbrado de locales donde se reúna público, el número de líneas deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en dicho local.

3.3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS

3.3.1. COMPROBACIÓN DE LA PUESTA A TIERRA

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.

3.3.2. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a $1000 \times U$, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios.



3.4. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

La propiedad recibirá a la entrega de la instalación, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de un Instalador Autorizado o Técnico Competente, según corresponda.

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Las instalaciones del garaje serán revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación, así como a la delegación correspondiente del Ministerio de Industria y Energía.

Personal técnicamente competente comprobará la instalación de toma de tierra en la época en que el terreno esté más seco, reparando inmediatamente los defectos que pudieran encontrarse.

3.5. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

Al finalizar la ejecución, se entregará en la Delegación del Ministerio de Industria correspondiente el Certificado de Fin de Obra firmado por un técnico competente y visado por el Colegio profesional correspondiente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado.

3.6. LIBRO DE ÓRDENES

Se dispondrá de un libro de órdenes en el que se anotarán las órdenes referentes a la instalación eléctrica que dicte el director de la obra. En él constarán las soluciones a adoptar por el instalador electricista ante los problemas que puedan surgir en el desarrollo de las obras y no estén en el Presente proyecto.



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

El instalador electricista autorizado, que deba realizar las instalaciones, deberá ponerse en contacto con el Técnico Director en los siguientes casos:

- Al replanteo o marcado de las instalaciones.
- Al colocar los tubos (antes de taparlos).
- A la colocación de los conductores (antes de tapar las cajas de empalmes embellecedores de los mecanismos).
- A la ejecución de las pruebas reglamentarias.
- Siempre que se estime necesaria su presencia para realizar aclaraciones.

En Castellón, septiembre de 2018

Fdo: Juan Francisco Martínez Cambroneró



4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

4.1.1 OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

4.1.2 CAMPO DE APLICACIÓN.

Este apartado incluye todos los trabajos relativos a:

- Instalación eléctrica.
- Climatización.
- Fluidos.
- Instalación de protección contra Incendios.
- Comunicaciones.
- Equipamientos.

4.1.3 INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R. D.1627/1997, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIÉNICOS
– Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave
– Lavabos con agua fría, agua caliente y espejo
– Duchas con agua fría y caliente



– Retretes
OBSERVACIONES:
La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distinto sexo

De acuerdo con el apartado A3 del Anexo VI del R.D. 4896/1997, la obra dispondrá del material de primeros auxilios y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	ASISTENCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
OBSERVACIONES :		

4.1.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista, en prevención de riesgos por montajes incorrectos

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar.

Los cables tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios o de planta, se efectuará mediante manguera eléctrica RV 0,6 /1 kV.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

Las mangueras de uso provisional y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arriadas a los paramentos verticales



Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Los cuadro eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a “pies derechos “ firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general de efectuarán subidos a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.

La tensión siempre estará en la clavija “ hembra”, nunca en la clavija “ macho” para evitar los contactos eléctricos directos.

Los interruptores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300 MA Alimentación a maquinaria
- 30 MA Alimentación a la maquinaria como mejora el nivel de seguridad.
- 30 MA Instalaciones eléctricas de alumbrado.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El cable de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

La iluminación mediante portátiles cumplirá las siguientes normas:

- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera RV 0,6 /1 kV, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentador a 24 V



- La iluminación de los tajos situará a una altura en tono a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra, estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

No se permitirá las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.

No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.

No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escalera de mano y asimilables) la inclinación de la pieza puede llegar a producir contacto eléctrico.

4.1.5 DISPOSICIONES MÍNIMAS APLICABLES A LAS MÁQUINAS HERRAMIENTAS.

Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sus motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa.

Los que tengan capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante carcasa antiproyecciones

Las que se utilicen en ambientes inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes. Se prohíbe la utilización de máquinas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o de ventilación insuficiente.

Se prohíbe trabajar en lugares cerrados o de ventilación insuficiente.

Se prohíbe trabajar sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Para todas las tareas se dispondrá de iluminación adecuada, en tono a 100 lux.

En prevención de los riesgos por inhalación de polvo, se utilizarán en vía húmeda las herramientas que los produzcan.



Las mesas de sierra circular, cortadores de material cerámico y sierras de disco manual, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados, con la excepción de los que estén claramente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc). Bajo ningún concepto se retirará la protección del disco de corte, utilizándose en todo momento gafas de seguridad antiproyección de partículas. Como norma general, se deberán extraer los clavos o partes metálicas hincadas en el elemento a cortar.

Con las pistolas fija clavos no se realizarán disparos inclinados, se deberá verificar que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara, se evitará clavar sobre fábricas de ladrillo hueco y se asegurará el equilibrio de la persona antes de efectuar el disparo.

Para la utilización de los taladros portátiles y rozadoras eléctricas se elegirán siempre las brocas y discos adecuados al material a taladrar, se evitará realizar taladros en una sola maniobra y taladros o rozaduras inclinadas a pulso y se tratará de no recalentar las brocas y discos.

En las tareas de soldadura por arco eléctrico se utilizará yelmo de soldar o pantalla de mano, no se mirará directamente al arco voltaico, no se tocarán las piezas recientemente soldadas, se soldará en un lugar ventilado, se verificará la inexistencia de personas en el entono vertical de puesto de trabajo, se dejará directamente la pinza en el suelo o sobre la perfilería, se escogerá el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar y se suspenderán los trabajos de soldadura con vientos superiores a 60 KM /h y a la intemperie con régimen de lluvias.

En la soldadura oxiacetilénica (oxicorte) no se mezclarán botellas de gases distintos, éstas se transportarán sobre batas enjauladas en posición vertical y atadas, no se ubicarán al sol ni en posición inclinada y los mecheros estarán dotados de válvulas antiretroceso de la llama. Si se desprenden pinturas se trabajará con mascarilla protectora o se hará al aire libre o en un local ventilado.

a. Maquinaria de obra

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de la tabla adjunta.

MAQUINARIA PREVISTA
Máquina herramienta manual
Máquina de soldar eléctrica



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

Máquina de soldar autógena
Máquina de hacer roscas
Esmeriladora
OBSERVACIONES:.....
.....

b. Medios Auxiliares

En la Tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes.

MEDIOS AUXILIARES	
MEDIOS	CARACTERÍSTICAS
ANDAMIOS TUBULARES APOYADOS	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente. Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas. Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié. Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. Uso de cinturón de seguridad de sujeción clase A, Tipo I durante el montaje y desmontaje.
ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m
ESCALERAS DE MANO	Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar separación de la pared en la base = $\frac{1}{4}$ de la altura
CUADRO AUXILIAR DE OBRA	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a $h > 1$ m I Diferenciales de 0,3 A en líneas de máquinas y fuerza. I Diferenciales de 0,3 A en líneas de alumbrado a tensión >24 V I Magnetotérmico en líneas de máquinas, tomas de corriente y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro La resistencia de puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será = $\rho < 20 \Omega$
OBSERVACIONES:	
.....	

4.1.6 RIESGOS LABORABLES EVITABLES COMPLETAMENTE

La Tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES	MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS
--------------------------	-----------------------------------



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

– Derivados de la rotura de instalaciones existentes.	–Neutralización de las instalaciones existentes.
– Presencia de líneas eléctricas de alta / baja tensión aéreas o subterráneas.	–Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables.
– Presencia de atmósferas explosivas.	–Evitar todo tipo de fuentes de calor. No fumar.
OBSERVACIONES:	
.....	

4.1.7RIESGOS LABORABLES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no se pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales que afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta pueda dividirse.

TODA LA OBRA	
RIESGOS	
Caídas de operarios al mismo nivel	
Caídas de operarios a distinto nivel	
Caídas de objetos sobre operarios	
Caídas de objetos sobre terceros	
Choques o golpes contra objetos	
Trabajos en condiciones de humedad	
Contactos eléctricos directos e indirectos	
Cuerpos extraños en los ojos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
–Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	Permanente
–Orden y limpieza de los lugares de trabajo	Permanente
–Recubrimiento o distancia de seguridad (1 m) a líneas eléctrica de B.T.	Permanente
–Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	Permanente
–No permanecer en el radio de acción de las máquinas	Permanente
–Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	Permanente
–Señalización de la obra (señales y carteles)	Permanente
–Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	Permanente
–Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o edificios colindantes	Permanente
–Extintor de Polvo seco, de eficacia 21ª-113 B	Permanente
–Evacuación de escombros	Frecuente
–Escaleras auxiliares	Ocasional
–Información específica	Para riesgos concretos
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	EMPLEO
–Cascos de seguridad	Permanente
–Calzado protector	Permanente
–Ropa de trabajo	Permanente
–Ropa impermeable o de protección	Con mal tiempo



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

–Gafas de seguridad	Frecuente
–Cinturones de protección del tronco	Ocasional
–Guantes de protección	Frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN	GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES :	

FASE : INSTALACIONES	
PELIGROS MÁS FRECUENTES Y MEDIOS DE PROTECCIÓN	
– Ruido excesivo: Medios de protección: <i>taponos y orejeras</i>	
– Instalaciones perjudiciales: Medios de protección : <i>Coordinación entre los distintos operarios, acotamiento de las zonas en la que discurren los desplazamientos, dispositivos de frenado y seguridad, evitación de sobrecargas, sujeciones adecuadas, respecto a las normas de circulación , control sobre las zonas de desplazamiento y elevación, medidas que eviten el balanceo y/o vuelco, atención a las condiciones meteorológicas respecto a las operaciones efectuadas al aire libre, casco.</i>	
– Electrocuciiones: Medios de protección: <i>Guantes, fijación correcta de la maquinaria, iluminación adecuada.</i>	
– Cortes, incisiones, rozamientos y quemaduras. Medios de protección : <i>Guantes, fijación correcta de la maquinaria, iluminación adecuada.</i>	
– Sobreesfuerzos: Medios de protección: <i>Faja soporte</i>	
– Proyecciones de partículas: Medios de protección: <i>Gafas, pantallas faciales y mandiles</i>	
– Caída a distinto nivel, resbalones y tropezones: Medios de protección: <i>Arneses, cinturones, dispositivos anticaídas. con amortiguador y cuerdas especiales, red anticaídas</i>	
– Caída de herramienta, aparatos y materiales: Medios de protección: <i>Guantes antideslizantes, casco, dispositivos de parada automática en caso de caída.</i>	
RIESGOS	
– Lesiones cortes en manos y brazos	
– Dermatitis por contacto con materiales	
– Inhalación de sustancias tóxicas	
– Quemaduras	
– Golpes y aplastamientos de pies	
– Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
– Incendios y explosiones debidos a los soldadores	
– Electrocuciiones	
– Contactos directos e Indirectos	
– Ambiente pulvígeno	



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
 PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
 EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
 DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

--

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
-Ventilación adecuada suficiente (natural o forzada)	Permanente
-Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	Frecuente
-Protección del hueco del ascensor	Permanente
-Plataforma provisional para ascensoristas	Permanente
-Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	
-Gafas de seguridad	Ocasional
-Guantes de cuero y goma	Frecuente
-Botas de seguridad	Frecuente
-Mástiles y cables fiadores	Ocasional
-Cinturones y arneses de seguridad	Ocasional
-Mascarilla filtrante	Ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN	
	GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES :	
.....	

En Castellón, septiembre de 2018

Fdo: Juan Francisco Martínez Cambronero



5.PRESUPUESTO

5.1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

A continuación, se incluye el Presupuesto previsto para la ejecución de la Instalación de Eléctrica de Baja Tensión para Taller de Cerrajería situado en C/Lane Late N° 6, en el Polígono Industrial Ull Fondo de Alquilerías del Niño Perdido (Castellón).

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN TALLER DE CERRAJERÍA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 ZONA GENERAL									
SUBCAPÍTULO 01.02 LÍNEAS REPARTIDORAS									
a_a_01.02.01	MI CABLE 0,6-1KV DE 95 MM2 Conductor de cobre de designación UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV, unipolar de sección 1x95 mm2, colocado en tubo Total Taller Cerrajería	1	80,00			80,00			
							80,00	7,07	565,60
a_01.02.02	MI CABLE 0,6-1KV DE 50 MM2 Conductor de cobre de designación UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV, unipolar de sección 1x50 mm2, colocado en tubo Total Taller Cerrajería	1	20,00			20,00			
							20,00	4,37	87,40
01.02.JFM	MI CABLE H07V DE 50 MM2 Conductor de cobre de designación H07V, unipolar de sección 1x50 mm2, colocado en tubo Total Taller Cerrajería	1	500,00			500,00			
							500,00	4,12	2.060,00
a_01.02.01.K	MI CABLE H07V DE 35 MM2 Conductor de cobre de designación H07V, unipolar de sección 1x35 mm2, colocado en tubo Total Taller Cerrajería	1	1.000,00			1.000,00			
							1.000,00	3,88	3.880,00
a_01.02.02.N	MI CABLE H07V DE 25 MM2 Conductor de cobre de designación UNE H07V, unipolar de sección 1x25 mm2, colocado en tubo Total Taller Cerrajería	1	665,00			665,00			
							665,00	2,46	1.635,90
a_01.02.08	MI CABLE H07V DE 16 MM2 Conductor de cobre de designación UNE H07V, unipolar de sección 1x16 mm2, colocado en tubo Total Taller Cerrajería Total cable H07Z1	1	495,00			495,00			
		1	150,00			150,00			
							645,00	2,12	1.367,40
a_01.02.07	MI CABLE H07Z1 DE 4 MM2 Conductor de cobre de designación UNE H07Z1, unipolar de sección 1x4 mm2, colocado en tubo Total Taller Cerrajería	1	900,00			900,00			
							900,00	1,16	1.044,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 LÍNEAS REPARTIDORAS									10.640,30

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN TALLER DE CERRAJERÍA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.03 CANALIZACIONES									
01.03.04.JFM	CANALIZACIÓN EMPOTRADA DN 75 MM Tubo rígido de PVC (EN/UNE 50086), de 75 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión roscada y montado superficialmente Total Taller Cerrajería	1	20,00				20,00		
							20,00	2,42	48,40
a_a_01.03.05	CANALIZACIÓN EMPOTRADA DN 63 MM Tubo rígido de PVC (EN/UNE 50086), de 63 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión roscada y montado superficialmente Total Taller Cerrajería	1	85,00				85,00		
							85,00	2,24	190,40
01.03.02	CANALIZACIÓN EMPOTRADA DN 50 MM Tubo rígido de PVC (EN/UNE 50086), de 50 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión roscada y montado superficialmente Total Taller Cerrajería	1	335,00				335,00		
							335,00	2,12	710,20
a_a_01.03.06N	CANALIZACIÓN EMPOTRADA DN 40 MM Tubo rígido de PVC (EN/UNE 50086), de 40 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión roscada y montado superficialmente Total Taller Cerrajería	1	270,00				270,00		
							270,00	1,94	523,80
01.03.03	CANALIZACIÓN EMPOTRADA DN 20 MM Tubo rígido de PVC (EN/UNE 50086), de 20 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión roscada y montado superficialmente Total Taller Cerrajería	1	300,00				300,00		
							300,00	1,28	384,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 CANALIZACIONES									1.856,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN TALLER DE CERRAJERÍA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.04 PROTECCIONES									
APARTADO 01.04.02 MAGNETOTÉRMICOS									
01.04.02.JFM	MAGNETOTÉRMICO 63 A TRIPOLAR								
	Interrupor automático magnetotérmico de 63 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tripolar (3P+N), de 6000 A de poder de corte según UNE_EN 60898, de 1 módulo DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN								
	Total Taller Cerrajería	1	4,00				4,00		
								68,15	272,60
01.04.03.JFM	MAGNETOTÉRMICO 50 A TRIPOLAR								
	Interrupor automático magnetotérmico de 50 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tripolar (3P+N), de 6000 A de poder de corte según UNE_EN 60898, de 1 módulo DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN								
	Total Taller Cerrajería	1	1,00				1,00		
								56,25	56,25
01.04.01.JFM	MAGNETOTÉRMICO 63 A BIPOLAR								
	Interrupor automático magnetotérmico de 63 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de corte según UNE_EN 60898, de 1 módulo DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN								
	Total Taller Cerrajería	1	8,00				8,00		
								31,15	249,20
01.04.04.JFM	MAGNETOTÉRMICO 40 A TRIPOLAR								
	Interrupor automático magnetotérmico de 40 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tripolar (3P+N), de 6000 A de poder de corte según UNE_EN 60898, de 1 módulo DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN								
	Total Taller Cerrajería	1	2,00				2,00		
								49,45	98,90
01.04.05.JFM	MAGNETOTÉRMICO 80 A TRIPOLAR								
	Interrupor automático magnetotérmico de 80 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tripolar (3P+N), de 6000 A de poder de corte según UNE_EN 60898, de 1 módulo DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN								
	Total Taller Cerrajería	1	2,00				2,00		
								84,30	168,60
a_01.04.02.09	MAGNETOTÉRMICO 20 A BIPOLAR								
	Interrupor automático magnetotérmico de 20 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de corte según UNE_EN 60898, de 1 módulo DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN								
	Total Taller Cerrajería	1	5,00				5,00		
								16,22	81,10
a_01.04.02.07	MAGNETOTÉRMICO 16 A BIPOLAR								
	Interrupor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de corte según UNE_EN 60898, de 1 módulo DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN								
	Total Taller Cerrajería	1	1,00				1,00		
								13,40	13,40
TOTAL APARTADO 01.04.02 MAGNETOTÉRMICOS									940,05

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN TALLER DE CERRAJERÍA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 01.04.03 DIFERENCIALES									
01.04.03.J	DIFERENCIALES 63A TRIPOLAR-TETRAPOLAR								
	Interrupor diferencial de la clase AC, gama terciario, de 63 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de sensibilidad 0,03 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN								
	Total Taller Cerrajería	1	5,00			5,00			
							5,00	165,42	827,10
01.04.07.JFM	DIFERENCIAL 63A BIPOLAR 30 mA								
	Interrupor diferencial de la clase AC, gama residencial, de 63 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de sensibilidad 0,03 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN								
	Total Taller Cerrajería	1	8,00			8,00			
							8,00	66,38	531,04
a_01.04.03.F	DIFERENCIALES 40A TRIPOLAR-TETRAPOLAR								
	Interrupor diferencial de la clase AC, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de sensibilidad 0,03 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN								
	Total Taller Cerrajería	1	2,00			2,00			
							2,00	102,46	204,92
01.04.08.JFM	DIFERENCIALES 80A TRIPOLAR-TETRAPOLAR								
	Interrupor diferencial de la clase AC, gama terciario, de 80 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de sensibilidad 0,03 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN								
	Total Taller Cerrajería	1	2,00			2,00			
							2,00	194,50	389,00
a_01.04.03.02	DIFERENCIAL 25A BIPOLAR 30 mA								
	Interrupor diferencial de la clase AC, gama residencial, de 25 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de sensibilidad 0,03 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN								
	Taller cerrajería	1	6,00			6,00			
							6,00	44,00	264,00
TOTAL APARTADO 01.04.03 DIFERENCIALES.....									2.216,06

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN TALLER DE CERRAJERÍA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 07.04.04 INTERRUPTORES									
a_01.04.04.T	INTERRUPTOR GENERAL MANIOBRA								
	Interruptor general de maniobra de 160 A de intensidad nominal Ue: 750V, tripolar (3P), montado en perfil DIN								
	Total Nave Cerrajería	1	5,00				5,00		
								87,36	436,80
									436,80
TOTAL APARTADO 07.04.04 INTERRUPTORES									436,80
APARTADO 01.04.05 APARATOS DE MEDIDA									
01.04.05.01	CONTADOR DE ACTIVA								
	Contador monofásico para medir energía activa doble tarifa, para 230 o 400V, de 20 A y montado superficialmente								
	Total Nave Cerrajería	1	1,00				1,00		
								96,00	96,00
									96,00
TOTAL APARTADO 01.04.05 APARATOS DE MEDIDA									96,00
APARTADO 01.04.06 FUSIBLES									
01.04.06.JFM	FUSIBLE 160 A								
	Fusible IEC60269 gL/gG In:160 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA, Tipo gL/gG, completamente instalado.								
	Total taller cerrajería	1	3,00				3,00		
								115,00	345,00
									345,00
TOTAL APARTADO 01.04.06 FUSIBLES									345,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 PROTECCIONES									4.033,91
TOTAL CAPÍTULO 01 ZONA GENERAL									16.531,01

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN TALLER DE CERRAJERÍA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 INTERIOR TALLER DE CERRAJERÍA									
SUBCAPÍTULO 02.01 ILUMINACIÓN Y FUERZA. TALLER									
02.01.01	Ud PUNTO LUZ SENCILLO JUNG-CD 500 Ud. Punto luz sencillo de 60 W colocado en pared o techo, realizado en tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2., incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar JUNG-CD 501 U con tecla JUNG CD 590 y marco respectivo, totalmente montado e instalado. Total Nave Cerrajería	1	6,00			6,00			
							6,00	21,33	127,98
02.01.02	Ud PANTALLA FLUORESCENTE 2X36 W Luminaria industrial con reflector simétrico y 2 tubos fluorescentes de 36 W, de forma rectangular, con chasis de plancha de acero perfilado, montada superficialmente al forjado Total Nave Cerrajería	1	16,00			16,00			
							16,00	41,20	659,20
02.01.03	Ud EMERGENCIA DAISALUX HIDRA N3S Ud. Punto de luz de emergencia realizado en canalización PVC corrugado D=13/gp5 y conductores rígidos de cobre aislados para una tensión nominal de 750V. de 1'5mm2. incluido Aparato de emergencia fluorescente de superficie de 153 lm. modelo DAISALUX serie HYDRA N3S, superficie máxima que cubre 30,6 m2 (con nivel 5 lux.), grado de protección IP443, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente (aparato en tensión), con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220v. construidos según norma UNE 20-392-93 y EN 60 598-2-22, dimensiones 330x95x67mm., y/lámpara fluorescente FL.11W, base de enchufe, etiqueta de señalización replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Total Nave Cerrajería	1	16,00			16,00			
							16,00	46,91	750,56
02.01.04	Ud BASE ENCHUFE LEGRAND TUBO PVC Ud. Base enchufe con toma tierra lateral de 10/16A(II+T.T) con cortacircuitos, superficial realizado en tubo PVC rígido D=13/gp7 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750V. y sección 2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro "plexo" D=70 toma de corriente superficial "plexo"LEGRAND y regletas de conexión, totalmente montado e instalado. Total Nave Cerrajería	1	12,00			12,00			
							12,00	27,98	335,76
02.01.05	Ud INTERRUPTOR SIMPLE Ud. Interruptor realizado en tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección hasta de 2,5 mm2., incluido caja registro, caja mecanismo rectangular 106x71x52 mm. con tornillo, interruptor BTICINO serie Living montado en placa de aleación ligera fundida (para 3 módulos) sin ocupación total, totalmente instalado. Total Nave Cerrajería	1	11,00			11,00			
							11,00	24,00	264,00
02.01.11M	Ud INTERRUPTOR CONMUTADO Ud Interruptor unipolar conmutado JUNG-CD 501 U con tecla JUNG CD 590 y marco respectivo, totalmente montado e instalado Total Nave Cerrajería	1	6,00			6,00			
							6,00	26,07	156,42
02.01.12M	Ud INTERRUPTOR CRUZADO Ud Interruptor unipolar cruzado JUNG-CD 501 U con tecla JUNG CD 590 y marco respectivo, totalmente montado e instalado Total Nave Cerrajería	1	6,00			6,00			
							6,00	26,47	158,82

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN TALLER DE CERRAJERÍA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01.06	Ud					FOCO 400W			
	Focos para iluminación de potencia 400 W. Completamente Instalado.								
	Total de Nave	1	9,00			9,00			
							9,00	112,95	1.016,55
02.01.07	Ud					FOCO 250W			
	Proyector de 250W de potencia. Unidad completamente instalada en obra.								
	Total Nave Cerrajería	1	2,00			2,00			
							2,00	98,55	197,10
02.01.08	MI BASE ENCHUFE 1 TRIFÁSICA + 2 MONOFÁSICAS								
	Ud. Base enchufe con toma tierra lateral 1 Trifásica + 2 Monofásica, con cortacircuitos y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750V. Incluye caja IP65. Totalmente montado e instalado.								
	Total Nave Cerrajería	1	18,00			18,00			
							18,00	114,18	2.055,24
									5.721,63
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 ILUMINACIÓN Y FUERZA.								5.721,63
	TOTAL CAPÍTULO 02 INTERIOR TALLER DE CERRAJERÍA								5.721,63
	TOTAL								22.252,64



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

5.2. RESUMEN DE PRESUPUESTO

A continuación, se incluye el Resumen del Presupuesto previsto para la ejecución de la Instalación de Eléctrica de Baja Tensión para Taller de Cerrajería situado en C/Lane Late N° 6, en el Polígono Industrial Ull Fondo de Alquilerías del Niño Perdido (Castellón).

RESUMEN DE PRESUPUESTO

INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN TALLER DE CERRAJERÍA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
01	ZONA GENERAL.....	16.531,01
02	INTERIOR TALLER DE CERRAJERÍA.....	5.721,63
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	22.252,64
	13,00 % Gastos generales.....	2.892,84
	6,00 % Beneficio industrial.....	1.335,16
	SUMA DE G.G. y B.I.	4.228,00
	21,00 % I.V.A.....	5.560,93
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	32.041,57
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	32.041,57

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TREINTA Y DOS MIL CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

En Castellón, septiembre de 2018



Fdo: Juan Francisco Martínez Cambroneró



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA TALLER DE CERRAJERÍA SITUADO EN C/LANE LATE 6,
EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL ULL FONDO DE ALQUERÍAS
DEL NIÑO PERDIDO (CASTELLÓN).**

SEPTIEMBRE 2018

INSERTAR RESUMEN DE PRESUPUESTO DE PRESTO



6.PLANOS

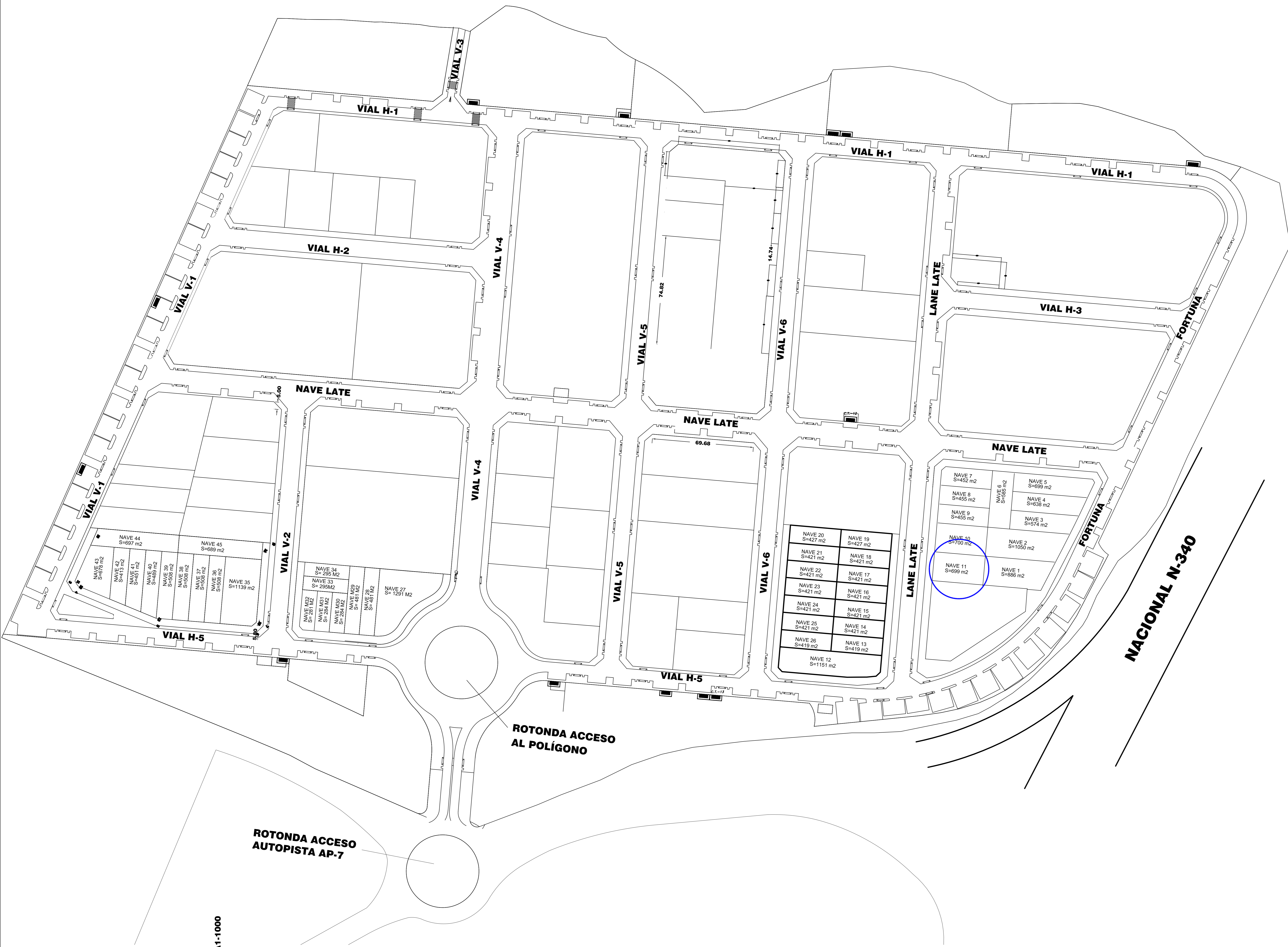
6.1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

6.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN EL TALLER

6.3. ESQUEMA UNIFILAR

6.4. DETALLES ESQUEMA, PUESTA A TIERRA Y CGP

6.5. SECCIÓN LONGITUDINAL



A1-1000

Proyecto de instalación eléctrica de baja tensión para taller de cerrajería situado en C/Lane Late 6, en el polígono industrial UII Fondo de Alquerías del Niño Perdido (Castellón)

ALUMNO : Juan Francisco Martínez Cambrero

TUTORA : María Lorena Martínez Chenoll

UNIVERSIDAD : Universidad Politécnica de Valencia

ESCUELA : ETS Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

FECHA : Septiembre 2018

ESTUDIOS : Grado de Ingeniería Civil

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO



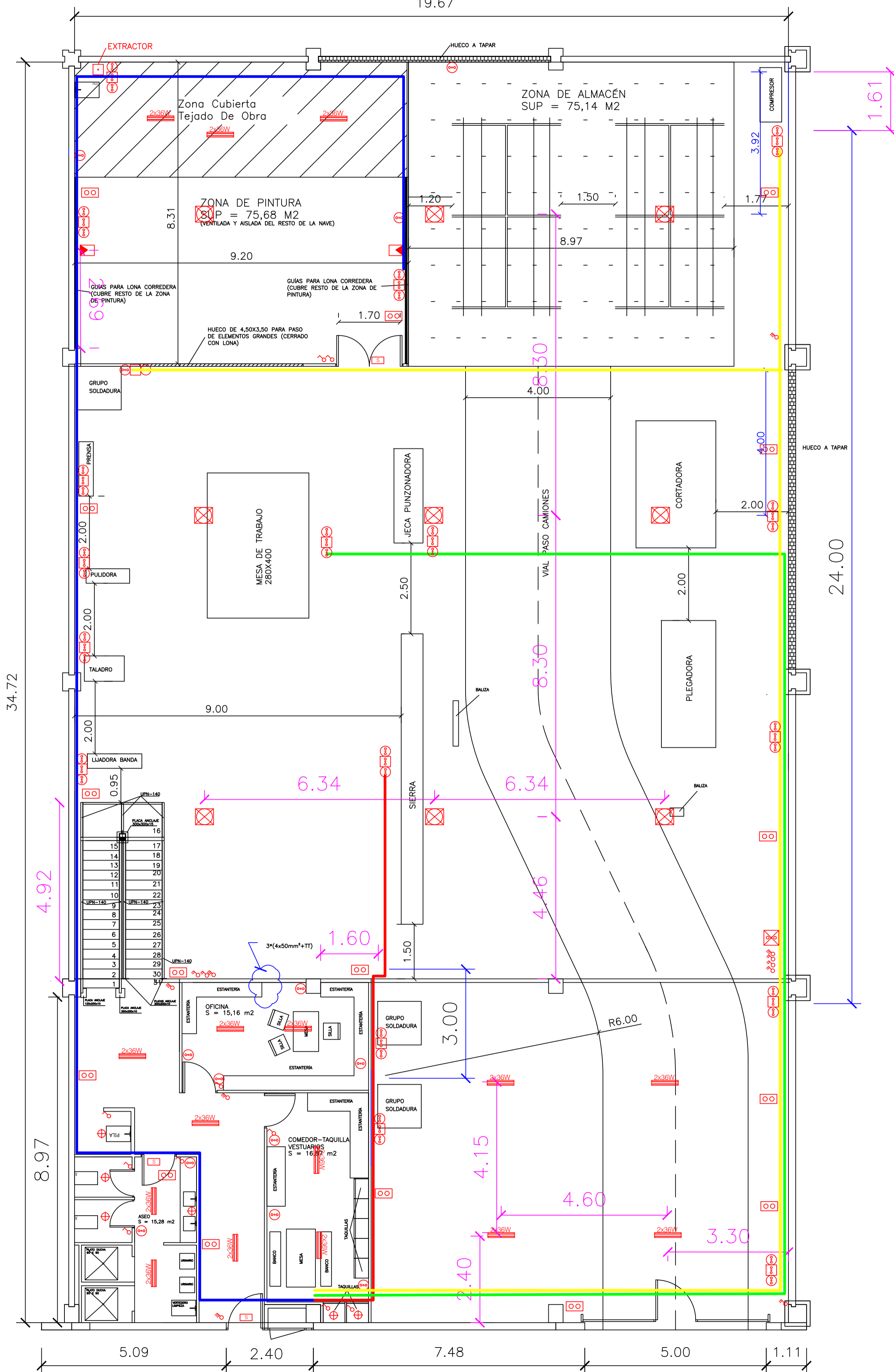
19.67

LEYENDA ALUMBRADO

	LUZ DE EMERGENCIA FLUORESCENTE DE 11 W. 60 LUMENES.
	EMERGENCIA DE SEÑALIZACION DE SALIDA FLUORESCENTE DE 11 W. 60 LUMENES
	LAMPARA INCANDESCENTE 400W
	PANTALLA FLUORESCENTE ESTANCA 2X36 W.
	APLIQUE INCANDESCENTE 250W
	LÁMPARA INCANDESCENTE 60W
	INTERRUPTOR
	INTERRUPTOR CONMUTADO
	INTERRUPTOR CRUZADO
	BASE ENCHUFE MONOFÁSICO
	BASE ENCHUFE TRIFÁSICO+2 MONOFÁSICOS
	TOMA PARA PUENTE GRÚA

HFocos 400 W = 9,0 M

- █ CIRCUITO 1
- █ CIRCUITO 2
- █ CIRCUITO 3
- █ CIRCUITO 4

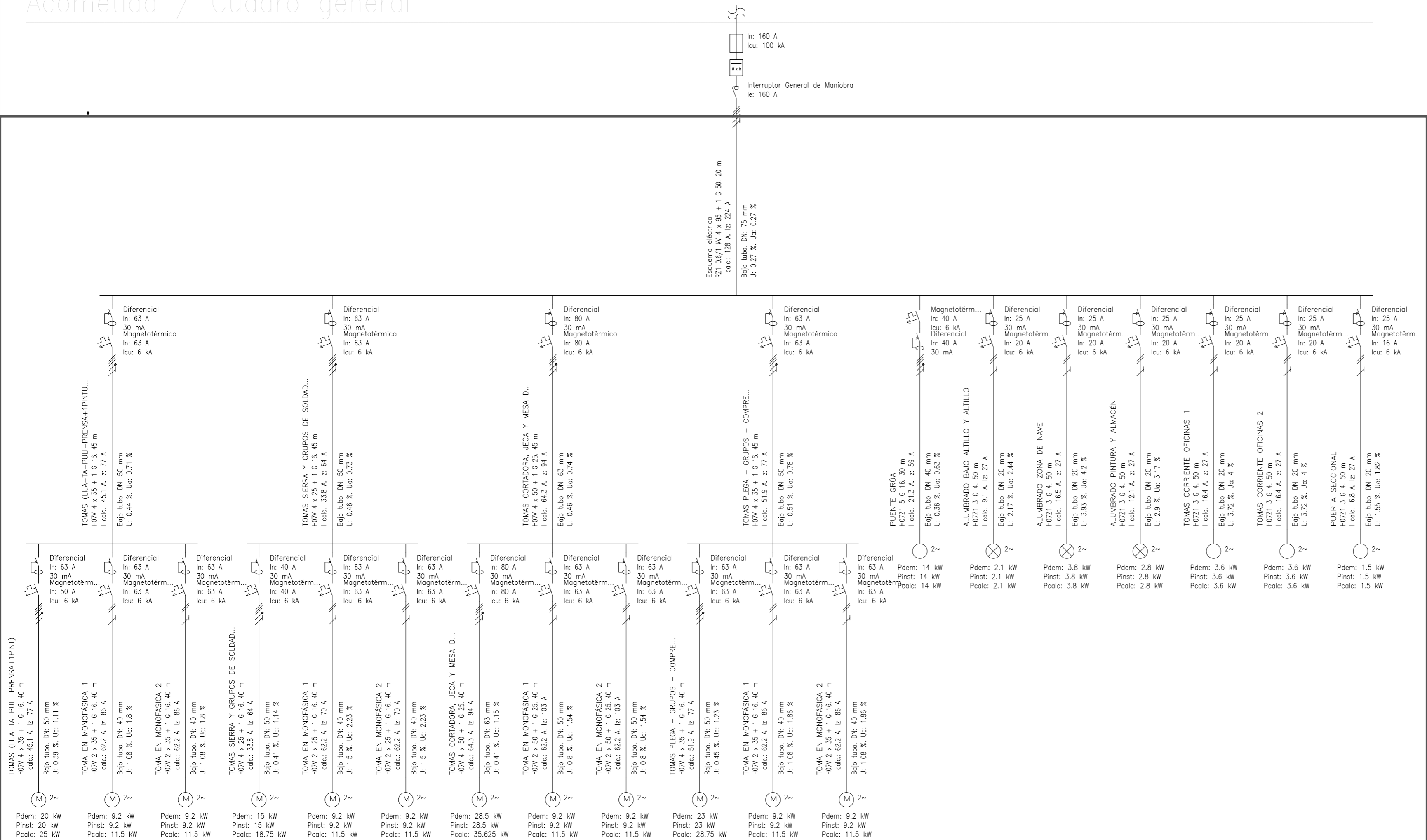


Proyecto de instalación eléctrica de baja tensión para taller de cerrajería situado en C/Lane Late 6, en el polígono industrial Ull Fondo de Alquerías del Niño Perdido (Castellón)

ALUMNO : Juan Francisco Martínez Cambroner
 TUTORA : María Lorena Martínez Chenoll
 UNIVERSIDAD : Universidad Politécnica de Valencia
 ESCUELA : ETS Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
 FECHA : Septiembre 2018
 ESTUDIOS : Grado de Ingeniería Civil

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN EL TALLER





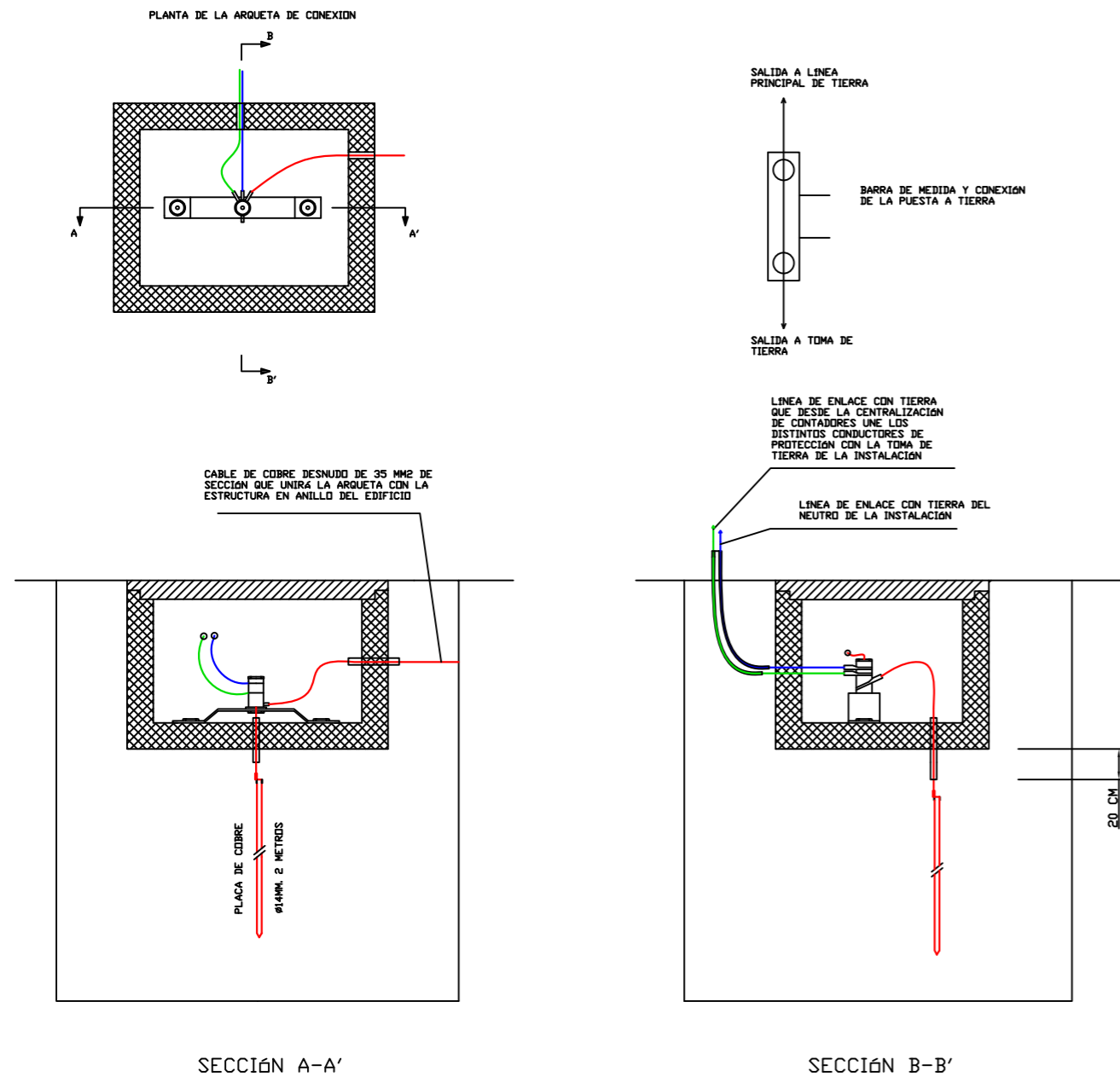
Proyecto de instalación eléctrica de baja tensión para taller de cerrajería situado en C/Lane Late 6, en el polígono industrial Ull Fondo de Alquerías del Niño Perdido (Castellón)

- ALUMNO : Juan Francisco Martínez Cambroner
- TUTORA : María Lorena Martínez Chenoll
- UNIVERSIDAD : Universidad Politécnica de Valencia
- ESCUELA : ETS Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
- FECHA : Septiembre 2018
- ESTUDIOS : Grado de Ingeniería Civil

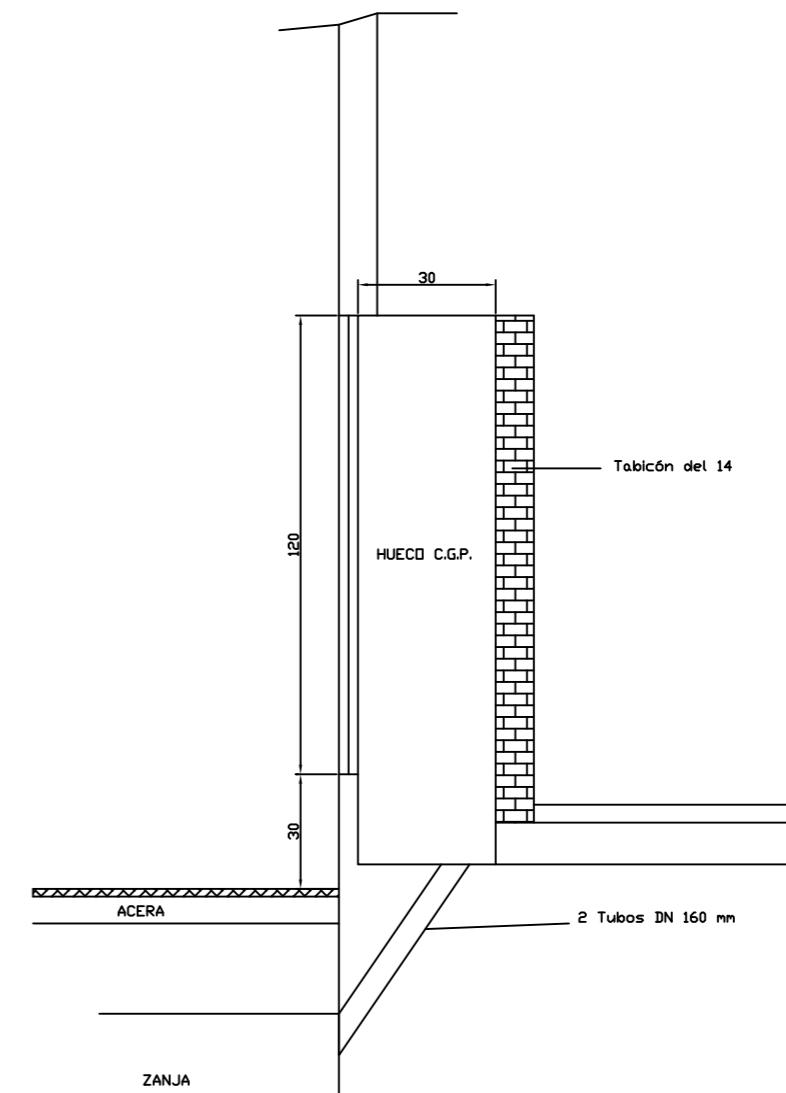
ESQUEMA UNIFILAR

Obra: TFG_2
Esquema eléctrico: E-1
Descripción de la obra: TALLER DE CERRAJERÍA
Potencia demandada: 88.7 kW

DETALLE DE LA TOMA DE TIERRA



DETALLE DEL C.G.P.



Proyecto de instalación eléctrica de baja tensión para taller de cerrajería situado en C/Lane Late 6, en el polígono industrial Ull Fondo de Alquerías del Niño Perdido (Castellón)

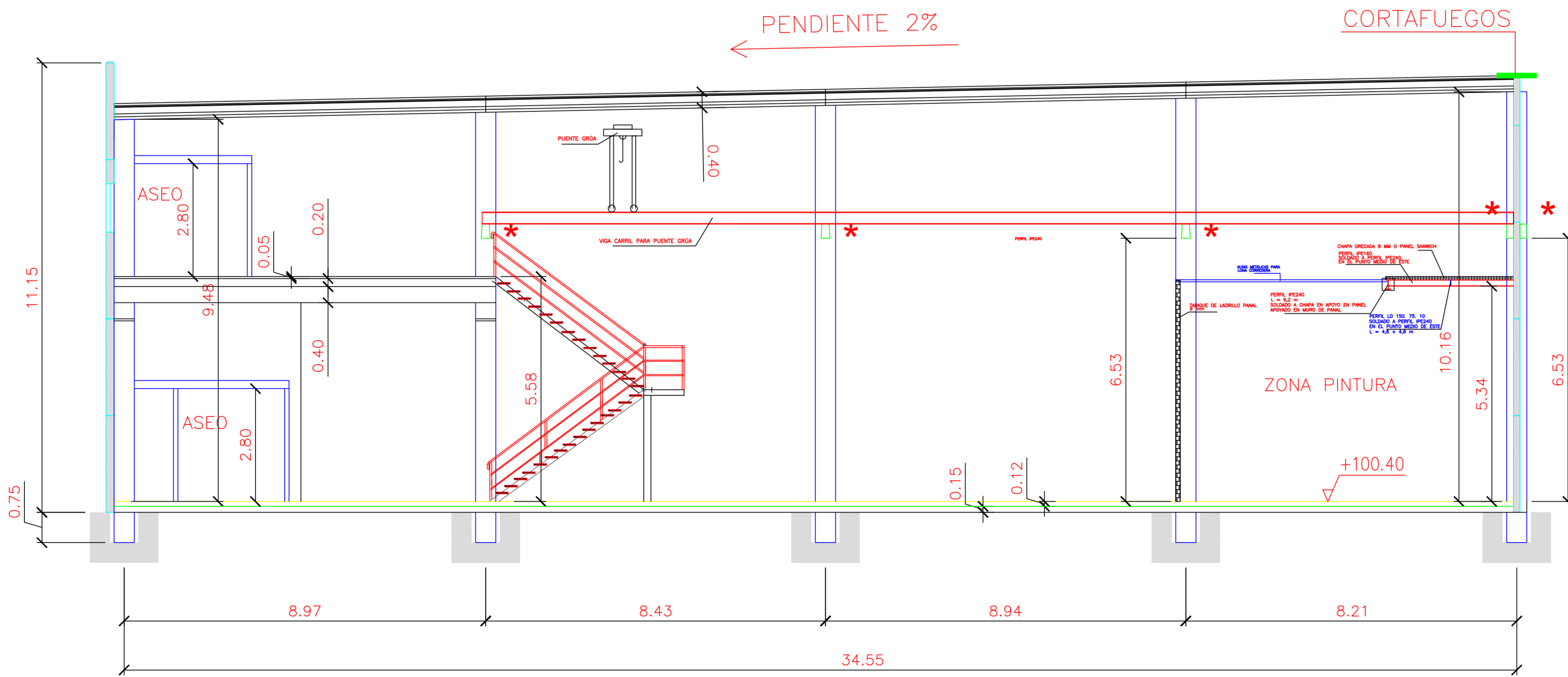
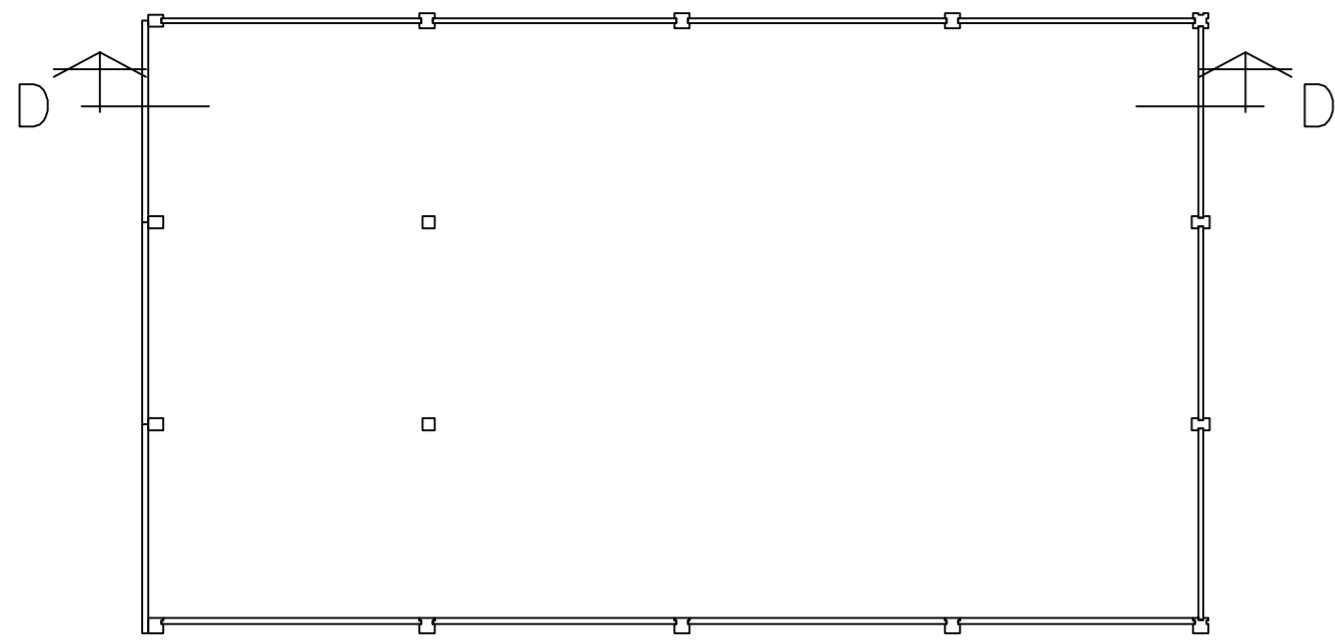
ALUMNO : Juan Francisco Martínez Cambrero
 TUTORA : María Lorena Martínez Chenoll
 UNIVERSIDAD : Universidad Politécnica de Valencia
 ESCUELA : ETS Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

FECHA : Septiembre 2018
 ESTUDIOS : Grado de Ingeniería Civil

DETALLES DE PUESTA A TIERRA Y CGP

6.4.

E: S/N



SECCION D-D'

* CHAPA METALICA PARA P.G. 5Tn.

Proyecto de instalación eléctrica de baja tensión para taller de cerrajería situado en C/Lane Late 6, en el polígono Industrial Ull Fondo de Alquerías del Niño Perdido (Castellón)

ALUMNO : Juan Francisco Martínez Cambrero

TUTORA : María Lorena Martínez Chenoll

UNIVERSIDAD : Universidad Politécnica de Valencia

ESCUELA : ETS Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

FECHA : Septiembre 2018

ESTUDIOS : Grado de Ingeniería Civil

SECCIÓN LONGITUDINAL

6.5

E: 1/75