

**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN PARA
CUBIERTO PISTAS POLIDEPORTIVAS, CEIP ERMITAGAÑA,
PAMPLONA (NAVARRA)**

Titular: Ayuntamiento de Pamplona.
Emplazamiento: C/BARTOLOMÉ DE CARRANZA 14 ERMITAGAÑA.
Localidad: PAMPLONA, (Navarra).
Proyecto: Andrés Bustince Ibáñez.
Francisco Barrios Aranaz.
Asier Iriarte Zubiria.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/es/vj3RMVPPG0KQ15TFQ4	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
--	--	---------------

MEMORIA DESCRIPTIVA.	4
1.- OBJETO.	5
2.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.	5
3.- PRESCRIPCIONES OFICIALES.	5
4.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T.	6
4.1.- FORMA DE SUMINISTRO.	6
4.2.- CLASIFICACIÓN.	6
4.3.- PRESCRIPCIONES GENERALES.	7
4.3.1.- PRESCRIPCIONES GENERALES PARA LAS INSTALACIONES EN LOCALES DE PUBLICA CONCURRENCIA (ITC-BT-28).	7
4.4.- CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.	7
4.5.- DERIVACIONES INDIVIDUALES.	7
4.6.- CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN.	8
4.7.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.	8
4.7. 1.- RECEPTORES Y SU POTENCIA.	8
4.7.2.- CONDUCTORES.	9
4.7.3.- SISTEMAS DE CANALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN.	9
4.7.4.- RELACIÓN DE MECANISMOS.	10
4.8.- INSTALACIÓN DE RECEPTORES.	11
4.8. 1.- RECEPTORES DE FUERZA.	11
4.8. 2.- RECEPTORES DE ALUMBRADO.	11
4.9.- ALUMBRADOS ESPECIALES, ALUMBRADO DE EMERGENCIA.	12
4.10.- PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN.	12
7.- MEMORIA DE CALIDADES.	13
8.- HOMOLOGACIÓN.	13
9.- CONCLUSIÓN.	13
CÁLCULOS ELÉCTRICOS.	14
1.- CÁLCULO DE LA CARGA TOTAL.	15
2.- CÁLCULO DE LOS DIFERENTES CIRCUITOS.	15
2.1. BASES DE CÁLCULO.	15
2.- CÁLCULO DE PUESTA A TIERRA.	19



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.citnavarra.com/es/vj/RMVPPOKQ15TF04>

Nº: 2021-1983-0

Fecha: 10/9/2021

VISADO

3.- CONCLUSIÓN.	20
PLIEGO DE CONDICIONES	32
1.- CONDICIONES TÉCNICAS.	33
CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN.....	34
2.- CONDICIONES GENERALES.	47
3.- CONDICIONES ECONÓMICAS.	48
4.- CONDICIONES LEGALES.	49
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	51
1.- DATOS DE LA INSTALACIÓN.	52
2.- OBJETO DEL PLAN DE SEGURIDAD.	53
3.- UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN.	53
4.- RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	53
5.- NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA.....	54
6.- FORMACIÓN.....	56
7.- FUNCIONES DEL PERSONAL TÉCNICO A PIE DE OBRA.	57
8.- NORMAS DE CARÁCTER GENERAL.	59
9.- PROTECCIONES PERSONALES.....	59
10.- NORMAS DE CARÁCTER ESPECÍFICO.	60
11.- MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS.	61
12.- MANEJO DE HERRAMIENTAS MANUALES.	62
13.- REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES GENERALES.	66
PRESUPUESTO.....	68
LISTADO DE PLANOS.	69

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cifnnavarra.com/icsv/JRMVPPGOKQ15TFQ4
	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021
VISADO	

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN PARA CUBIERTO PISTAS POLIDEPORTIVAS, CEIP ERMITAGAÑA, PAMPLONA (NAVARRA)

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/JRMVPPG0KQ15TFQ4	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	---	---------------

MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.- OBJETO.

La presente Memoria, tiene por objeto el definir las condiciones en que deberá realizarse la Instalación Eléctrica en Baja Tensión, de acuerdo al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, según Decreto 842/2002 del 2 de Agosto de 2.002 (B.O.E. de 18 de Septiembre de 2.002) e Instrucciones Técnicas Complementarias, para el Cubierto de pistas polideportivas en las instalaciones del CEIP de Ermitagaña en Pamplona, Navarra.

2.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.

El Proyecto se desarrolla en una parcela existente con varias edificaciones de uso deportivo-cultural y el colegio CEIP Ermitagaña.

El patio se halla actualmente asfaltado.

El perímetro pavimentado y ajardinado es sensiblemente horizontal, con pendiente hacia norte.

Sólo se ha ejecutado las envolventes planteadas (cubierta).

El objeto de la actuación cubierto se limita a:

- cubrición de pistas polideportivas con estructura en madera laminada y envolvente
- adecuación y pavimentación de la nueva superficie para desarrollo de actividades de fútbol sala, balonmano y minibasket.
- urbanización: creación de 2 parterres ajardinados
- redes de saneamiento de pluviales, alumbrado y riego
- equipamiento urbano y deportivo

3.- PRESCRIPCIONES OFICIALES.

En el desarrollo del Proyecto se tendrán presentes las disposiciones legales vigentes siguientes:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, según Decreto 842/2002 del 2 de Agosto de 2.002 (B.O.E. de 18 de Septiembre de 2.002), e Instrucciones Complementarias al mismo.
- Normas particulares de la Empresa suministradora de Energía eléctrica.
- Reglamento de Verificaciones eléctricas y Seguridad en el Suministro de energía, (B.O.E. de Abril de 1.954), y modificaciones posteriores.
- Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía, Decreto de 12 Marzo de 1954 y Real Decreto 1725/84 de 18 de Julio.
- Real Decreto 2949/1982 de 15 de Octubre de Acometidas Eléctricas.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cifnavarra.com/icsv/JRMVPPG0KQ15TFQ4	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	--	----------------------

- Orden 14-7-97 de la Consejería de Industria, Trabajo y Turismo por la que se establece el contenido mínimo en proyectos técnicos de determinados tipos de instalaciones industriales.
- Normas UNE y recomendaciones UNESA.
- Decreto Foral 199/2007, de 17 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la ley Foral 10/2005 de 9 de Noviembre de ordenación del alumbrado para la protección del medio nocturno
- UNE 20-460-94 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30kV.
- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreintensidades.
- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- EN-IEC 60 947-2:1996(UNE - NP): Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.
- EN-IEC 60 947-2:1996 (UNE - NP) Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- EN-IEC 60 947-3:1999: Aparamenta de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- EN-IEC 60 269-1(UNE): Fusibles de baja tensión.
- EN 60 898 (UNE - NP): Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

4.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T.

4.1.- FORMA DE SUMINISTRO.

La tensión disponible entre fases será de 400 V con neutro accesible. La Energía Eléctrica se tomará desde el cuadro eléctrico existente en el edificio adjunto creando un nuevo cuadro de mando que se colocará en el cubierto. En dicho cuadro se colocarán las protecciones necesarias para alimentar a la actuación y el mando y maniobra de encendidos del cubierto.

4.2.- CLASIFICACIÓN.

De acuerdo al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, al tratarse de un edificio con una ocupación de más de 50 personas, está incluido dentro de la ITC-BT28 del Reglamento Eléctrico en BT como "Locales de espectáculos y Actividades Recreativas".

El presente Capítulo trata del estudio de la Instalación Eléctrica en Baja Tensión para el edificio objeto de proyecto, así el edificio se incluye en "Instalaciones en locales de Pública concurrencia", como "Locales de Reunión y Trabajo".

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/JRMVPPG0K-Q15TF-Q4	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	--	----------------------

4.3.- PRESCRIPCIONES GENERALES.

4.3.1.- PRESCRIPCIONES GENERALES PARA LAS INSTALACIONES EN LOCALES DE PUBLICA CONCURRENCIA (ITC-BT-28).

El Cuadro General se colocará en el edificio contiguo, no accesible al público.

En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna el público, el número de líneas secundarias y su distribución, con relación al número de lámparas a alimentar, deberá ser tal que el corte de corriente en una de ellas no afecte a más de la tercera parte. En el arranque de estas líneas se protegerán contra sobrecargas y cortocircuitos, así como contra contactos indirectos si procede.

Las canalizaciones deben realizarse según lo expuesto en la ITC-BT-19 y 20, y estarán constituidos por conductores bajo tubos o canales protectores de tensión de aislamiento no inferior a 450/750 V o 0,6/1KV según los casos.

Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, según a las normas UNE 21.123 parte 4 o 5; o a la norma UNE 211002 (según tensión asignada al cable), UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1.

Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios con fuentes centralizadas mantendrán el servicio durante y después del incendio, conforme a la norma UNE-EN 50200 y tendrán una emisión de humos y opacidad reducidas.

El equipo de producción de energía no dará tensión de retorno a la red de alimentación general.

4.4.- CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.

No existe en este proyecto caja general de protección.

4.5.- DERIVACIONES INDIVIDUALES.

No existe en este proyecto derivación individual ya que se conecta a la instalación existente del edificio.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/vis/JRMVPPG0K-Q15TFQ4	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021
	VISADO

4.6.- CUADRO SECUNDARIO DE PROTECCIÓN Y MANDO.

En el cuadro secundario de protección y mando eléctrico, se colocarán las protecciones de las líneas que alimentan los distintos receptores así como todos los elementos de mando y control de la instalación, contactores, fuentes de alimentación, relés etc.

El tipo de protección adoptado es la distribución de la instalación en circuitos independientes por zonas y uso. Se instalarán Interruptores automáticos de corte omipolar que permitan su accionamiento manual a la cabeza de cada derivación, con dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

Se instalarán Interruptores diferenciales que actuarán de forma automática cuando existan corrientes de defecto. La sensibilidad de estos interruptores diferenciales será de 30 mA. para circuitos de alumbrado, y de 300 mA. para circuitos de fuerza.

La protección contra sobrecargas y cortacircuitos de cada circuito independiente se realizará por medio de Interruptores automáticos magnetotérmicos, calibrados de acuerdo a la sección de los conductores que protegen.

Según la Instrucción ITC-BT-02, todos los Cuadros de Protección deberán llevar una placa metálica impresa con caracteres indelebles en la que debe constar:

- Nombre o marca comercial del Instalador.
- Fecha en que se realizó la Instalación.
- Grado de Electrificación.

A la entrada del cuadro se instalará un interruptor general automático de corte omipolar que tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación.

4.7.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

4.7. 1.- RECEPTORES Y SU POTENCIA.

Dado el uso del edificio, se considera la posibilidad de que no todos los receptores que intervienen en la actividad puedan estar funcionando a la vez, por lo que se estiman diferentes coeficientes de simultaneidad en función de los diferentes grados de utilización racional de los receptores por zonas.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifinavarra.com/icsv/JRMVPPG0KQ15TF04	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	---	---------------

4.7.2.- CONDUCTORES.

Los conductores de los diferentes circuitos serán de Cobre, con aislamiento de PVC tipo RVK--Z1 0,6/1KV, sin contenido de halógenos, según los casos de los receptores a los que alimente o naturaleza del recinto en el que se encuentre.

La sección de los conductores a emplear se determina de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado, y del 5% para los demás usos, calculada ésta considerando alimentados todos los aparatos de alimentación susceptibles de funcionar simultáneamente.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la siguiente tabla:

Sección Conductores Activos (mm ²)	Sección Conductores Protección (mm ²)
$S < 16$	S
$16 < S < 35$	16
$S > 35$	$S / 2$

Los conductores irán protegidos bajo tubos aislantes de PVC flexibles o rígidos con grado de protección 7, en distribución empotrada o superficial respectivamente sobre bandejas portacables de diferentes dimensiones y tipos. El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas horizontales y verticales, a ser posible los recorridos horizontales irán a 50 cm. del suelo o techo y los verticales a 20 cm. de las esquinas y puertas.

Los conductores instalados serán fácilmente identificables, para lo cual se establece que los colores que presenten sus aislamientos sean los siguientes:

Fase 1 = MARRÓN
 Fase 2 = NEGRO
 Fase 3 = GRIS
 Neutro = AZUL CLARO
 Protección = AMARILLO-VERDE

El cálculo de secciones de los conductores, sus caídas de tensión, número de ellos, así como el diámetros de los tubos que los aloja viene indicado en los "Cálculos justificativos", anexos a ésta memoria.

4.7.3.- SISTEMAS DE CANALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN.

Para el transporte y fijación de líneas desde los cuadros de protección hasta los cuadros secundarios o receptores finales se emplearán varios sistemas. Para la distribución general se empleará la distribución enterrada mediante tubos de PVC coarrugados de alma lisa y bandejas

portacables de PVC. Para la acometida a los distintos receptores se empleará en general tubo de PVC rígido visto en montaje superficial.

La instalación y puesta en obra de los tubos de protección cumplirán con lo indicado en la norma UNE 20.460-5-523 y en las instrucciones ITC-BT-19y 20. Seguirán trazados siguiendo líneas verticales u horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase de protección que garanticen la continuidad de dicha protección que proporcionan a los conductores en toda la instalación.

Las curvas practicadas a los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados en la norma UNE –EN 50.086-2-2.

Dispondrán de registros donde se realizarán los empalmes que en tramos rectos no están separados más de 15m. Serán de dimensiones tales que puedan albergar en su interior los cables y conexiones necesarios con profundidad del diámetro del tubo más el 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. Se emplearán prensaestopas y racores adecuados al grado de estanqueidad con que se dota a la instalación para la entrada de los tubos a las cajas de derivación o registro, así como a los puntos de llegada finales. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3.

Los bornes de conexión y empalme serán realizados según UNE-EN 60.998.

Se respetará la distancia adecuada a distribuciones de otras instalaciones que puedan alterar las condiciones de temperatura del tubo.

Se tendrá especial cuidado en la colocación de los tubos para que nunca queden junto a las canalizaciones de agua.

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

4.7.4.- RELACIÓN DE MECANISMOS.

El pequeño material, Interruptores, Conmutadores, Tomas de Corriente, etc., se colocarán en cajas empotradas y sus características son:

- Interruptores y conmutadores: II / 10A.
- Pulsadores: II / 10A.
- Tomas de corriente monofásicas: II+T / 16A.

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/JRMVPPGOKQ15TF04
	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021
VISADO	

4.8.- INSTALACIÓN DE RECEPTORES.

4.8. 1.- RECEPTORES DE FUERZA.

Las secciones mínimas de los conductores de conexión de los motores, con objeto de que no se produzcan en ellos un calentamiento excesivo, es del 125% de la sección calculada para la Intensidad nominal a plena carga de los motores. En el caso de varios motores, deberán estar dimensionados para una intensidad no menor a la suma del 125% de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia más la intensidad a plena carga de todos los demás, de acuerdo a la Instrucción ITC-BT-47.

Todos los receptores a motor cuya potencia es $> 0,75$ KW. Estarán protegidos contra sobrecargas y cortocircuitos en todas sus fases.

Los motores que produzcan en el arranque perturbaciones en la red de distribución, o como norma general lo señalado en la ITC-BT 47, 6, dispondrán de mecanismos de reducción de la corriente de arranque y no producirán corrientes mayores que la señalada en la tabla del punto anteriormente citado

Se dispondrá en cabecera del cuadro general de una batería automática de condensadores para la corrección del factor de potencia de toda la instalación.

4.8. 2.- RECEPTORES DE ALUMBRADO.

Las luminarias con lámparas fluorescentes y de descarga serán de alto factor, es decir dispondrán de condensadores para compensar el factor de potencia, hasta un $\cos\phi = 0,95$, para evitar recargos de energía reactiva.

Los circuitos de alimentación de lámparas de descarga, se dimensionan de manera que soporten una carga en voltamperios de, al menos 1'8 veces la potencia en vatios de los receptores, a fin de soportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a corrientes armónicas, de acuerdo a la Instrucción ITC-BT-44

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en la norma UNE-EN 60.598.

Las partes metálicas accesibles estarán conectadas a tierra, considerando accesibles aquellas partes incluidas dentro del volumen de accesibilidad definido en la ITC-BT-24.

Los circuitos de alimentación serán capaces de transportar la carga necesaria para dar servicio a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/icsv/JRMVPPGOK-Q15TFQ4	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	---	---------------

4.9.- ALUMBRADOS ESPECIALES, ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

Se proyecta un sistema de iluminación de emergencia mediante proyectores autónomos de 1.200 Lm cada uno, para conseguir un nivel lumínico de 1 lux, en las zonas de circulación y a nivel del suelo y 5 lux en los puntos en los que estén situados los equipos de las Instalaciones de Protección Contra-Incendios que exijan utilización manual y en los Cuadros de distribución del alumbrado.

Las características exigibles a dichos aparatos serán las establecidas en UNE 20.062, UNE 20.392 y UNE-EN 60.598-2-22.

Las líneas de alimentación desde los Cuadros a los aparatos de emergencia constituyen circuitos independientes con protecciones independientes, de manera que éste alumbrado se ponga en funcionamiento por falta de corriente (o cuando la tensión baje al 70% de la nominal) o por avería interna que haga saltar el automático general de alumbrado.

4.10.- PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN.

En el fondo de la zanja de cimentación se colocará un conductor de cobre desnudo de 35 mm². La profundidad del mismo será 80 cm. a partir de la última solera transitable, sobre terrenos de baja resistividad.

A este conductor se conectarán los hierros de la estructura considerados como principales y como mínimo uno por zapata.

Dispondrá de una pica de tierra específica, unida al anillo fundamental, con conductor de cobre desnudo de 1 x 35 mm², como mínimo las siguientes Instalaciones:

- Cuadro de Protección General.
- Elementos metálicos importantes.
- Las carcasas de los motores.

Con el fin de mejorar en lo posible la resistencia a tierra, se prevé la instalación de una pica de tierra de 2 m. de longitud y 14,6 mm. de Ø, de acero cobrizado.

Todas las uniones se realizarán con soldadura aluminotérmica tipo Caldweld.

Para la medición y control del Sistema General de tierras, se dispondrá de Cajas de seccionamiento

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/JRMVPPGOKQ15TFQ4	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	---	---------------

7.- MEMORIA DE CALIDADES.

La definición de marcas y modelos de los materiales considerados en éste Proyecto, serán susceptibles de cambio en el transcurso de la obra con la aprobación previa de la Dirección Facultativa y la Propiedad.

8.- HOMOLOGACIÓN.

Todos los aparatos utilizados deberán estar homologados por el MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA, según Real Decreto 2.236/1.985, de 5 de Junio.

9.- CONCLUSIÓN.

Con todo lo anteriormente expuesto, se consideran desarrollados los objetivos y necesidades del presente Proyecto, de acuerdo a la Normativa vigente, quedando a disposición de cualquier Órgano competente que lo estime necesario en relación con el mismo.

Solicitan, por tanto, los Técnicos que suscriben que, de encontrar todo de conformidad, se autorice dicha Instalación.

Pamplona, Septiembre 2021
Los Ingenieros Técnicos Industriales



Andrés Bustince Ibáñez.



Francisco Barrios Aranaz.



Asier Iriarte Zubiria

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/icsv/JRMVPPG0KQ15TF04	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	---	---------------

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN PARA CUBIERTO PISTAS POLIDEPORTIVAS, CEIP ERMITAGAÑA, PAMPLONA (NAVARRA)

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/icsv/JRMVPPG0KQ15TF04
Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021
VISADO

CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

1.- CÁLCULO DE LA CARGA TOTAL.

Para el cálculo de la línea que alimenta la nueva instalación de la Fase 2, se tienen en cuenta dos factores, la intensidad admitida por el cable y la caída de tensión.

La intensidad que circula por el cable y la caída de tensión producida se obtienen mediante las siguientes fórmulas:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times E \times \cos \varphi} = [A] \quad \frac{P \times L}{E \times \gamma \times S} = [V]$$

Caída de tensión máxima autorizada:

5% de 400V = 20 V.

Para una información más detallada de los diferentes receptores que corresponden a cada caja general de protección se remite a los planos unifilares adjuntos.

2. CÁLCULO DE LOS DIFERENTES CIRCUITOS.

2.1. BASES DE CÁLCULO.

La sección de los conductores a emplear se determina de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado, y del 5% para los demás usos, calculada considerando alimentados todos los aparatos de alimentación susceptibles de funcionar simultáneamente.

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

Servicio monofásico.

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

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

Siendo:

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

En servicio trifásico.

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

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

Siendo:

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

Los valores conocidos de resistencia de los conductores están referidos a 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:

$$\alpha = 0.00393^{\circ}C^{-1} \quad \rho_{20^{\circ}C} = \frac{1}{56} \Omega mm^2 / m$$

Aluminio:

$$\alpha = 0.00403^{\circ}C^{-1} \quad \rho_{20^{\circ}C} = \frac{1}{35} \Omega mm^2 / m$$

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:

$$R_{T_{max}} = R_{20^{\circ}C} [1 + \alpha(T_{max} - 20)]$$

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:

$$T = T_0 + \left[(T_{\max} - T_0) \left(\frac{I_n}{I_z} \right)^2 \right]$$

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

$$R_T = R_{20^\circ\text{C}} [1 + \alpha(T - 20)]$$

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:

$$R_T = R_{20^\circ\text{C}} [1 + \alpha(T_0 - 20)]$$

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 ohm·mm²/m.
- α : Coeficiente de variación con la temperatura.

CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO.

Entre Fases:

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

Fase y Neutro:

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

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:

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

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.
- incremento T : 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.

La carga total de la instalación es la siguiente:

RECEPTOR	Potencia w	Tensión V	Aislam. Tipo	Montaje Tipo	Cable Tipo	I.Nom A	Long m	Cosφ	Factor	Sección mm	Protec A	I adm A	Caida T. %	Icc kA
Cubierto Ermitagaña	18.124	400	XLPE	Superficial	Unipolar	29,1	145	0,9	1,0	35	32	106	0,93	1,03

El cálculo de las líneas de alumbrado y fuerza de la instalación, es el siguiente:

DENOMINACIÓN CUADRO	CUBIERTO	18.124 w 15.390 w 7.454 VAr
---------------------	----------	-----------------------------------

LUZ

RECEPTOR	Potencia VA	Tensión V	Aislam. Tipo	Montaje Tipo	Cable Tipo	I.Nom A	L m	Cosφ	Factor	Seccion mm	Protec A	I adm A	ΔV [%]
Alumbrado 1	936	230	PVC	Superficial	Unipolar	4,1	40	1	1,0	2,5	16	21,0	1,01
Emergencias	88	230	PVC	Superficial	Unipolar	0,4	40	1	1,0	1,5	10	15,0	0,16
Alumbrado 2	624	230	PVC	Superficial	Unipolar	2,7	60	1	1,0	2,5	16	21,0	1,01
Emergencias	88	230	PVC	Superficial	Unipolar	0,4	60	1	1,0	1,5	10	15,0	0,24
Alumbrado 3	936	230	PVC	Superficial	Unipolar	4,1	80	1	1,0	2,5	16	21,0	2,02
Emergencias	88	230	PVC	Superficial	Unipolar	0,4	80	1	1,0	1,5	10	15,0	0,32

P. alumbrado	1.024
P. simultánea	819

FUERZA

RECEPTOR	Potencia w	Tensión V	Aislam. Tipo	Montaje Tipo	Cable Tipo	I.Nom A	L m	Cosφ	Factor	Seccion mm	Protec A	I adm A	ΔV [%]
Toma Corriente 16A/III+T	6.000	400	XLPE	Bandeja	Multiconductor	9,6	75	0,9	1,0	2,5	16	29,0	2,23
Toma Corriente 16A/III+T	6.000	400	XLPE	Bandeja	Multiconductor	9,6	75	0,9	1,0	2,5	16	29,0	2,23
Toma Corriente 16A/IF+T	2.300	230	XLPE	Bandeja	Multiconductor	11,1	48	0,9	1,0	2,5	16	33,0	2,98
Toma Corriente 16A/IF+T	2.300	230	XLPE	Bandeja	Multiconductor	11,1	48	0,9	1,0	2,5	16	33,0	2,98
Mando	500	230	XLPE	Bandeja	Multiconductor	2,4	5	0,9	1,0	2,5	16	33,0	0,07

P. fuerza	17.100
P. simultánea	15.390

2.- CÁLCULO DE PUESTA A TIERRA.

De acuerdo a la Instrucción ITC.BT-18, y tratándose de un terreno fértil, se adopta una resistencia media de 50 Ω x m.

La longitud del anillo de Cobre enterrado es de 160m, por lo que la resistencia a tierra será:

$$\text{Resistencia de Tierra: } R_t = \frac{2x\rho}{L} = \frac{2x50}{160} = 0,63\Omega$$

Colocamos picas en las esquinas del edificio, dando un total de 4 pica:

$$\text{Resistencia de Tierra 1 pica: } R_t = \frac{\rho}{L} = \frac{50}{2} = 25\Omega$$

Para un total de 4 picas el valor de la resistencia a tierra será:

$$\text{Resistencia de Tierra 4 picas } \frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_1} + \dots + \frac{1}{R_n} \rightarrow R_t = 6,25\Omega$$

La Resistencia a tierra total del edificio será

$$R_t = R_{electrodo} + R_{picas} = \frac{1}{0,91} + \frac{1}{6,25} = 1,26\Omega$$

Según la Instrucción ITC-BT-18 la instalación se dimensionará para que, en cualquier caso, el valor de la instalación no sea superior a

$$\text{En locales húmedos se debe verificar: } R_t \leq \frac{24}{IS} = \frac{24}{0,30} = 80\Omega$$

Siendo IS, la Sensibilidad del Interruptor Diferencial.

$$\text{Con lo que se obtiene: } 1,26\Omega \leq 80\Omega$$

El valor de la resistencia de la instalación será por lo tanto menor a los valores señalados anteriormente, con lo que no se puede dar lugar a tensiones de contacto peligrosas.

3.- CONCLUSIÓN.

Con la redacción del presente Documento se pretende poner de manifiesto las características que debe reunir la Instalación Eléctrica en Baja Tensión proyectada, esperando los Técnicos que suscriben que, de encontrar todo de conformidad, se autorice dicha Instalación.

Pamplona, Septiembre de 2021
Los Ingenieros Técnicos Industriales



Andrés Bustince Ibáñez.



Francisco Barrios Aranaz.



Asier Iriarte Zubiria

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN PARA CUBIERTO PISTAS POLIDEPORTIVAS, CEIP ERMITAGAÑA, PAMPLONA (NAVARRA)

CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/JRMVPPG0KQ15TFQ4>

Nº: 2021-1983-0
Fecha: 10/9/2021

VISADO

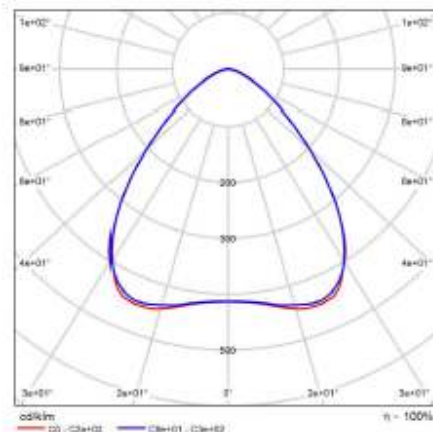
Ficha de producto

TRILUX Mirona Fit B LED26000-840 ETDD



Nº de artículo	6819851;
P	156.0 W
$\Phi_{\text{lámpara}}$	22185 lm
$\Phi_{\text{luminaria}}$	22183 lm
η	99.99 %
Rendimiento lumínico	142.2 lm/W
CCT	4000 K
CRI	100

Mirona Fit B LED26000-840 ETDD (TOC 6819851):
Proyector para pabellones LED robusto. Cumple con DIN EN 10500. Las luminarias son aptas para las aplicaciones en las empresas de la industria alimentaria y de bebidas, certificadas según las especificaciones de HACCP, IFS versión 6 y/o de BRC Global Standard Food versión 7.. Apto para el uso en locales con riesgo de incendio particular. Luminaria con una temperatura superficial limitada según DIN EN 60598-2-24 apta para el uso en locales con riesgo de incendio particular. Apropiado para un montaje en techos o para un montaje suspendido utilizando los accesorios opcionales. Sistema óptico compuesto por una óptica de lentes de PC. Con una distribución extensiva y simétrica de las intensidades luminosas. Sistema LED compuesto de 4 módulos LED, montados en un soporte de aluminio. Flujo luminoso de las luminarias 26100 lm, potencia conectada 156,00 W, rendimiento luminoso de la luminaria 167 lm/W. Color de luz color blanco neutro, temperatura del color (CCT) 4000 K, Tolerancia del color (Inicialmente MacAdam) = 3 SDCM, índice de reproducción cromática general (CRI) Ra > 80. Vida útil nominal media L85(tq 50 °C) = 50.000 h, Vida útil nominal media L80(tq 50 °C) = 70.000 h. Cuerpo de luminaria robusto de aluminio colado a presión robusto



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR												
p. Techo	p. Paredes	p. Suelo	Medio en perpendicular a eje de lámpara					Medio longitudinalmente a eje de lámpara				
			50	75	100	125	150	50	75	100	125	150
Tiempo de uso T _u (h)	Medio en perpendicular a eje de lámpara					Medio longitudinalmente a eje de lámpara						
24	24	22.7	23.8	23.8	24.0	24.8	22.9	23.8	23.8	24.1	24.8	25.2
	36	22.6	23.9	23.9	24.1	24.8	23.1	24.1	23.9	24.4	24.8	25.0
	48	22.9	23.8	23.8	24.0	24.8	23.2	24.1	23.8	24.4	24.8	25.1
	60	22.8	23.7	23.7	24.0	24.3	23.2	24.1	23.8	24.4	24.8	25.1
	120	22.8	23.6	23.6	23.9	24.2	23.2	24.1	23.6	24.4	24.8	24.7
24	24	22.7	23.8	23.1	23.9	24.2	23.2	24.0	23.6	24.3	24.7	25.2
	36	22.8	23.8	23.8	24.2	24.8	23.1	24.0	23.4	24.3	24.8	25.0
	48	22.9	24.1	23.8	24.4	24.7	23.5	24.3	23.9	24.5	24.8	25.1
	60	22.8	24.0	23.7	24.4	24.7	23.7	24.4	24.1	24.7	25.1	25.2
	120	22.9	23.9	23.7	24.3	24.7	23.8	24.4	24.2	24.8	25.2	25.2
24	24	22.9	23.8	23.7	24.2	24.8	23.8	24.4	24.2	24.8	25.2	25.2
	36	23.2	23.7	23.7	24.2	24.8	23.6	24.3	24.2	24.7	25.2	25.2
	48	22.9	23.8	23.8	24.0	24.7	23.1	24.3	24.1	24.7	25.1	25.1
	60	22.9	23.9	23.8	24.2	24.7	23.6	24.3	24.3	24.7	25.2	25.2
	120	22.9	23.7	23.8	24.0	24.8	23.8	24.3	24.4	24.7	25.2	25.2
124	24	23.5	23.8	23.8	24.1	24.8	23.0	24.2	24.4	24.7	25.2	25.2
	36	22.9	23.8	23.8	24.0	24.7	23.1	24.2	24.1	24.8	25.0	25.0
	48	22.9	23.7	23.8	24.2	24.8	23.6	24.2	24.3	24.7	25.2	25.2
	60	22.9	23.6	23.8	24.1	24.8	23.8	24.2	24.3	24.7	25.2	25.2
	120	22.9	23.6	23.8	24.1	24.8	23.8	24.2	24.3	24.7	25.2	25.2
Respecto de la contribución del espectador de cada uno de los tres sumandos												
8.1.1.14	+0.6 ± 1.3					+0.7 ± 1.6						
8.1.1.15	+2.9 ± 1.3					+1.6 ± 2.2						
8.1.2.11	+0.2 ± 1.3					+2.0 ± 1.2						
Tabla extendida			ENR1					ENR2				
Sumando de converción			0.3					0.6				
Nota: en los deslumbramientos de relación ≤ 2.3 (ver Anexo 1)												

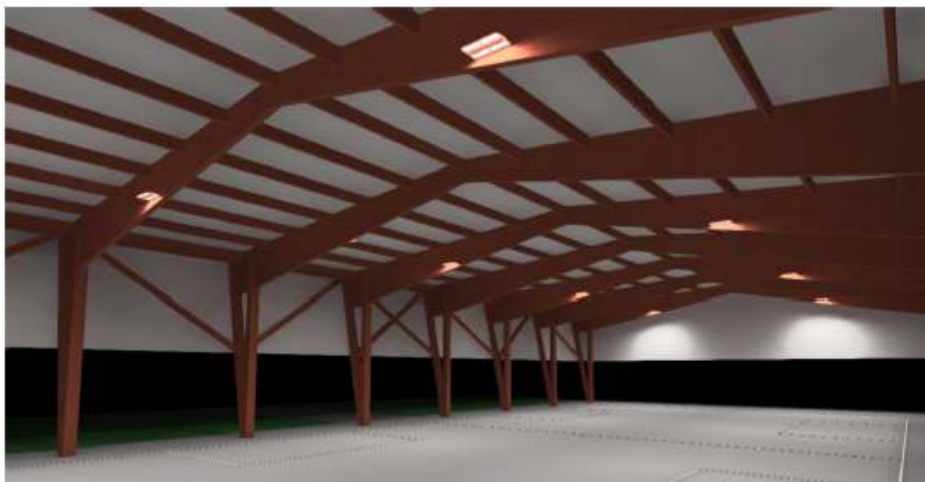
Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

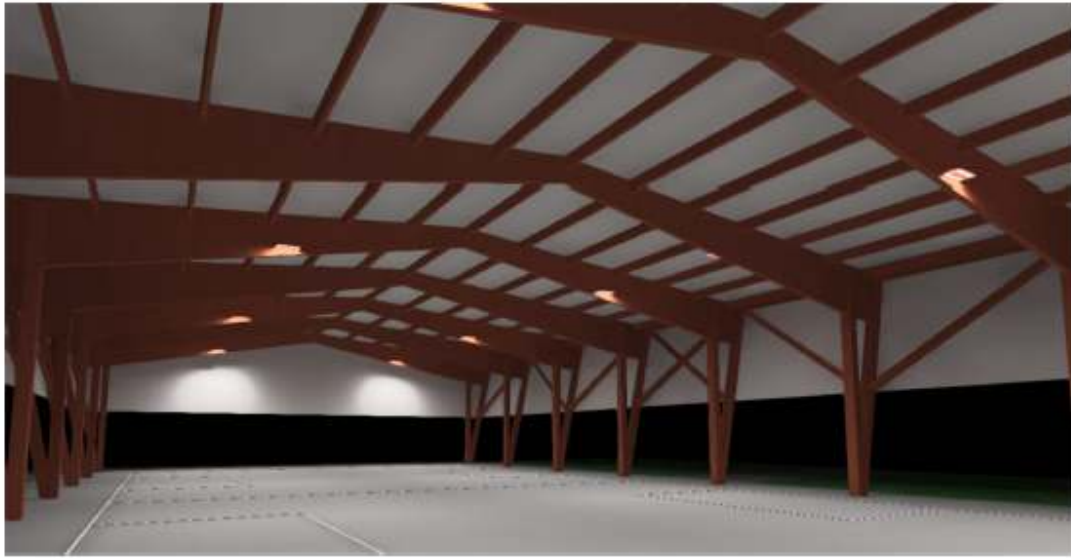
TRILUX Mirona Fit B LED26000-840 ETDD

con aletas de refrigeración integradas. Superficie con recubrimiento de color blanco (RAL 9016). Dimensiones (L x A): 649 mm x 342 mm, altura de la luminaria 63 mm. Temperatura ambiental admisible de entre (ta): -30 °C - +45 °C. Clase de protección (EN 61140): I, grado de protección (DIN EN 60529): IP65, grado de la resistencia al impacto según IEC 62262: IK08, temperatura de prueba para el ensayo de hilo incandescente según IEC 60695-2-11: 850 °C. Con cable de conexión de cinco polos 5 x 0,75 mm² (1500 mm). Con 2 equipamientos electrónicos, de regulación digital (DALI). La luminaria está lista para la monitorización (Monitoring ready (MOR)), proporciona los datos de la luminaria para la supervisión o el mantenimiento predictivo y, por consiguiente, es compatible con los servicios digitales de TRILUX (monitorización de la energía y monitorización de la luz). La luminaria cumple con los requisitos fundamentales de las directivas de la UE y de la ley sobre la seguridad de los productos y lleva el marcado CE.

Imágenes



 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/JRMVPPG0KQ15TFQ4	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	--	----------------------



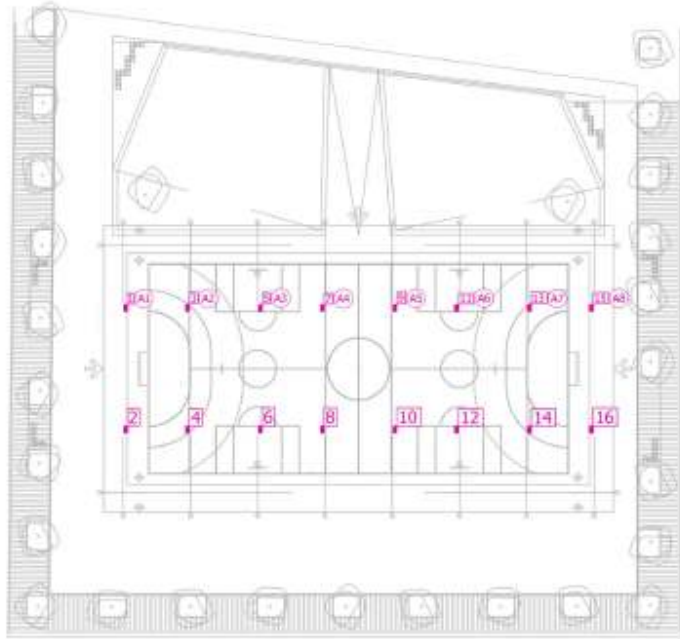
GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cifnnavarra.com/icsv/JRMVPPG0KQ15TF04>

Nº: 2021-1983-0
Fecha: 10/9/2021

VISADO

Terreno 1

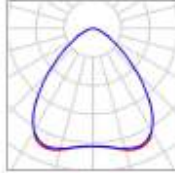
Plano de situación de luminarias



 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/JRMVPPG0KQ15TFQ4	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	--	----------------------

Terreno 1

Plano de situación de luminarias



Fabricante	TRILUX	P	156.0 W
Nº de artículo	6819851;	$\Phi_{\text{Luminaria}}$	22183 lm
Nombre del artículo	Mirona Fit B LED26000-840 ETDD		
Lámpara	1x LED		

2 x TRILUX GmbH & Co. KG Mirona Fit B LED26000-840 ETDD

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	32.571 m / 43.008 m / 7.600 m	32.571 m	43.008 m	7.600 m	1
Dirección X	2 Unl., Centro - centro, 11.571 m	32.570 m	31.437 m	7.600 m	2
Organización	A1				

2 x TRILUX GmbH & Co. KG Mirona Fit B LED26000-840 ETDD

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	38.448 m / 43.008 m / 7.600 m	38.448 m	43.008 m	7.600 m	3
Dirección X	2 Unl., Centro - centro, 11.571 m	38.446 m	31.437 m	7.600 m	4
Organización	A2				

2 x TRILUX GmbH & Co. KG Mirona Fit B LED26000-840 ETDD

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	45.371 m / 43.008 m / 7.600 m	45.371 m	43.008 m	7.600 m	5
Dirección X	2 Unl., Centro - centro, 11.571 m	45.369 m	31.437 m	7.600 m	6
Organización	A3				

2 x TRILUX GmbH & Co. KG Mirona Fit B LED26000-840 ETDD

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	51.268 m / 43.008 m / 7.600 m	51.268 m	43.008 m	7.600 m	7
Dirección X	2 Unl., Centro - centro, 11.571 m	51.266 m	31.437 m	7.600 m	8
Organización	A4				

2 x TRILUX GmbH & Co. KG Mirona Fit B LED26000-840 ETDD

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	58.171 m / 43.008 m / 7.600 m	58.171 m	43.008 m	7.600 m	9
Dirección X	2 Unl., Centro - centro, 11.571 m	58.169 m	31.437 m	7.600 m	10
Organización	A5				

2 x TRILUX GmbH & Co. KG Mirona Fit B LED26000-840 ETDD

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	64.068 m / 43.008 m / 7.600 m	64.068 m	43.008 m	7.600 m	11
Dirección X	2 Unl., Centro - centro, 11.571 m	64.066 m	31.437 m	7.600 m	12
Organización	A6				

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

2 x TRILUX GmbH & Co. KG Mirona Fit B LED26000-840 ETDD

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	70.971 m / 43.008 m / 7.600 m	70.971 m	43.008 m	7.600 m	13
Dirección X	2 Unl., Centro - centro, 11.571 m	70.969 m	31.437 m	7.600 m	14
Organización	A7				

2 x TRILUX GmbH & Co. KG Mirona Fit B LED26000-840 ETDD

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	76.868 m / 43.008 m / 7.600 m	76.868 m	43.008 m	7.600 m	15
Dirección X	2 Unl., Centro - centro, 11.571 m	76.866 m	31.437 m	7.600 m	16
Organización	A8				

Terreno 1

Lista de luminarias

Φ_{total} 354928 lm	P_{total} 2496.0 W	Rendimiento lumínico 142.2 lm/W
-----------------------------	-------------------------	------------------------------------

Unl.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
16	TRILUX	6819851;	Mirona Fit B LED26000-840 ETDD	156.0 W	22183 lm	142.2 lm/W



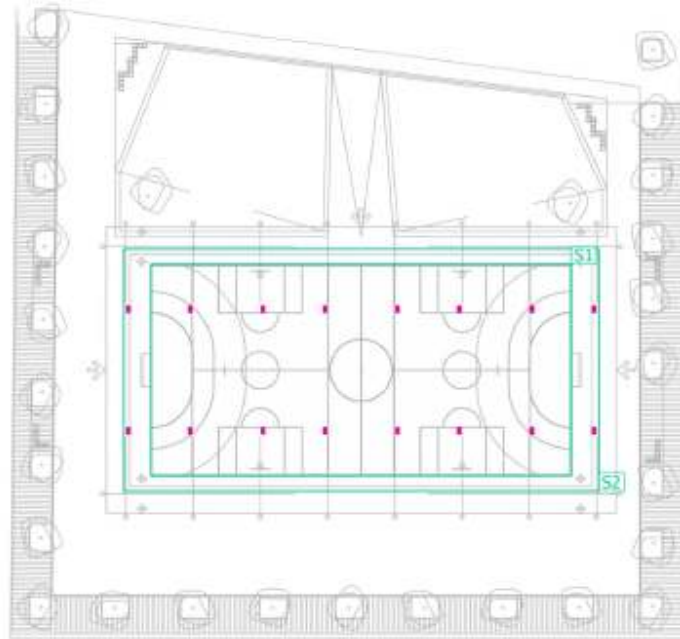
GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/icsv/JRWVPPOKQ15TFQ4>

Nº: 2021-1983-0
Fecha: 10/9/2021

VISADO

Terreno 1

Objetos de cálculo



Y
▲

Terreno 1

Objetos de cálculo

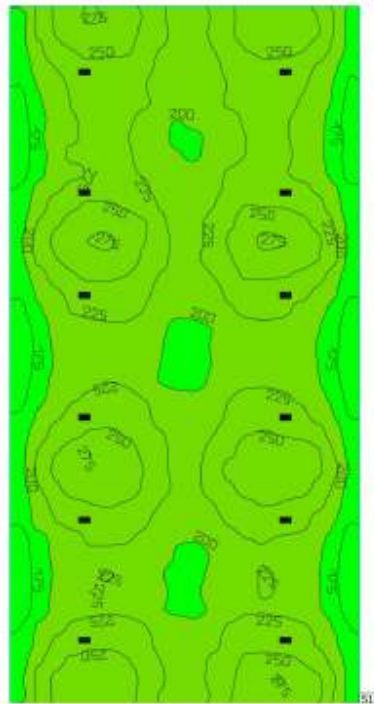
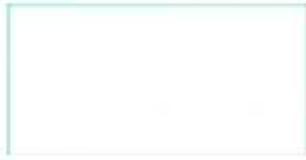
Superficie de cálculo

Propiedades	E	E _{min}	E _{máx}	g ₁	g ₂	Índice
PISTA Iluminancia perpendicular Altura: 0.055 m	223 lx	155 lx	280 lx	0.70	0.55	S1
POLIDEPORTIVO Iluminancia perpendicular Altura: 0.055 m	210 lx	108 lx	281 lx	0.51	0.38	S2

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1

PISTA



Propiedades	E	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Índice
PISTA	223 lx	155 lx	280 lx	0.70	0.55	S1
Iluminancia perpendicular						
Altura: 0.055 m						

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

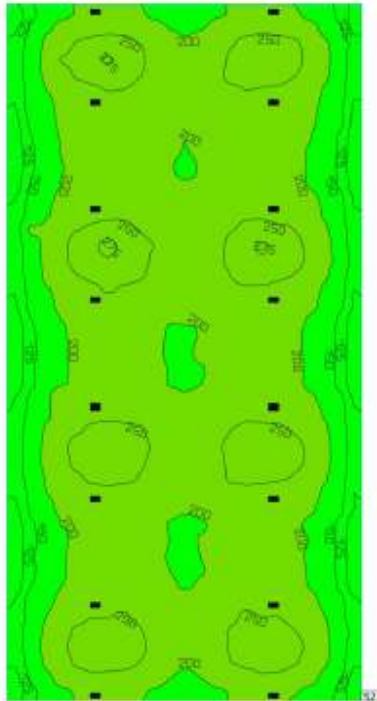
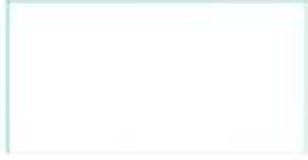


GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/cv/JRMVPPG0KQ15TF04>

Nº: 2021-1983-0
Fecha: 10/9/2021

VISADO

Terreno 1
POLIDEPORTIVO



Propiedades	E	E _{min}	E _{max}	g ₁	g ₂	Índice
POLIDEPORTIVO Iluminancia perpendicular Altura: 0.055 m	210 lx	108 lx	281 lx	0.51	0.38	S2

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN PARA CUBIERTO PISTAS POLIDEPORTIVAS, CEIP ERMITAGAÑA, PAMPLONA (NAVARRA)

PLIEGO DE CONDICIONES	 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/icsv/JRMVPPG0KQ15TFQ4 Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021 VISADO
-----------------------	--

Este documento tiene por finalidad el establecer las condiciones técnicas, económicas y legales en que ha de basarse la contratación de los trabajos a realizar para llevar a buen fin la instalación objeto de este proyecto.

1.- CONDICIONES TÉCNICAS.

La Instalación objeto de este Proyecto se especifica con claridad en la Memoria, los Planos y el Presupuesto.

La oferta que presente la Empresa Instaladora deberá ajustarse a las especificaciones técnicas del Proyecto, entendiéndose que, de no requerir variaciones, se declaran conformes con el mismo, tomando plena responsabilidad en cuanto a su correcto funcionamiento se refiere.

Los materiales que intervengan en la instalación serán nuevos, de reciente fabricación y no habrán sido utilizados en ensayos o en otras instalaciones.

Los materiales a suministrar por la Empresa Instaladora serán lo reseñado en el Presupuesto y en los Planos, en todo cuanto concierne a la parte mecánica, no siendo de su competencia el suministro de los materiales de obra civil, que correrán a cargo de la Propiedad.

Una vez terminadas las instalaciones, la Empresa Instaladora realizará ante la Dirección Facultativa las pertinentes pruebas de funcionamiento y estanqueidad, durante el tiempo necesario para comprobar que la instalación se ha ejecutado correctamente. Durante la ejecución de las pruebas el Instalador queda obligado a reparar, a su costa, cuantos defectos y deformaciones se pudieran apreciar.

Se establece un periodo de garantía mínima de un año para todos los elementos de la instalación que comenzará a contarse a partir del momento en que terminen las pruebas con el visto bueno de la Dirección Facultativa.

Transcurrido el plazo de garantía se procederá a realizar la recepción definitiva de las instalaciones, quedando relevado, el Instalador, de toda responsabilidad.

NORMATIVA.

Se cumplirá todo lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias según Real Decreto RD 842/2002 del 18 de Septiembre de 2002.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cifinavarra.com/icsv/JRMVPPG0KQ15TF04	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	---	---------------

SUMINISTRO DE ENERGÍA.

El suministro total de energía viene determinado por la suma del consumo de todas las partes de la instalación aplicando el correspondiente coeficiente de simultaneidad, tal y como se puede observar en el documento Memoria

La energía eléctrica será suministrada por IBERDROLA S.A.U. en corriente alterna trifásica a 50 hertzios (Hz) de frecuencia y tensión nominal 230/400 V.

CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN.

TUBOS Y CANALIZACIONES.

a) Tubos Rígidos de PVC.

Características técnicas exigibles:

Deberán ser no inflamables y no propagadores de la llama, serán estancos y estables hasta 60°C, debiendo soportar esa temperatura sin deformación alguna.

El grado de protección contra daños mecánicos será de 3 a 5, tanto para los de pared gruesa como extra-gruesa.

Serán inalterables a los ambientes húmedos y corrosivos, así como resistentes al contacto directo de grasas y aceites.

Todos los tubos cumplirán con lo prescrito por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como con las normas UNE 20.334, UNE 53.027 y UNE 50.315.

Cada tubo llevará impreso las siguientes especificaciones:

- Nombre del fabricante.
- Diámetro nominal.
- Espesor.
- Siglas PVC.

Se exigirá que el fabricante tenga las tuercas y contratueras para su unión a las cajas, y piezas de acoplamiento y unión entre dos tramos siendo estas uniones completamente estancas.

Los conductos aislantes y compuestos deben ser marcados según un código de tres cifras, la primera cifra indicando las características mecánicas, la segunda y la tercera indicando su resistencia a las temperaturas. El código debe estar conforme a la Norma UNE 20.334. Si al tubo se le pide cualquier otra aptitud diferente de las especificadas en la norma será colocada

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/JRMVPPGOKQ15TFQ4	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	---	---------------

inmediatamente después de las tres primeras cifras indicadas anteriormente y separada por un trazo oblicuo.

Los diámetros exteriores y las roscas deben cumplir lo indicado en la norma UNE 20.333.

Todos los tubos que vayan a ser utilizados en ambientes húmedos o locales que requieran algún tipo de seguridad y vayan vistos, serán roscados. Los tubos rígidos no roscables de PVC y sus accesorios cumplirán la norma UNE 21.077.

Condiciones particulares de recepción:

Todas las partidas de tubos deberán presentar certificados de cumplimiento de la normativa vigente que les afecta y especificada en las características técnicas.

- El material no presentará ningún tipo de defecto de fabricación.
- Se comprobará que todos los tubos, curvas... lleguen a la obra roscados y con las especificaciones que se han exigido, así como las correspondientes tuercas y contratueras.

Si después de recepcionado el producto, según todo lo especificado anteriormente, la Dirección Facultativa estima conveniente realizar ensayos, estos serán: 1- Resistencia al

fuego (según Norma UNE 53.315), 2- Grado de protección (según Norma UNE 20.334) y 3- Resistencia al calor (según Norma UNE 53.027).

b) Tubos Flexibles de PVC.

Características técnicas exigibles:

- Deberán ser no inflamables y no propagadores de la llama, serán estancos hasta 60°C, debiendo soportar esa temperatura sin deformación alguna.
- El grado de protección contra daños mecánicos será de 3 a 5.
- No deberán poder ser afectados por lejías, sales alcalinas, disolventes ni petróleos.
- Todos los tubos cumplirán con lo prescrito por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como con las normas UNE 20.334, UNE 53.027 y UNE 50.315.

Cada tubo llevará impreso las siguientes especificaciones:

- Nombre del fabricante.
- Diámetro nominal.
- Espesor.
- Siglas PVC.
- En esta instalación se utilizará siempre que sea necesario tubos corrugados libres de halógenos con temperaturas de trabajo de -25 °C hasta 105 °C, la resistencia al fuego cumplirá la Norma UNE 53.315.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifhnavarra.com/icsv/JRMVPPGOKQ15TFQ4	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	--	----------------------

Condiciones particulares de recepción:

- Todas las partidas de tubos deberán presentar certificados de cumplimiento de la normativa vigente que les afecta y especificada en las características técnicas.
- El material no presentará ningún tipo de defecto de fabricación.
- Se comprobará que todos los tubos, curvas... lleguen a la obra roscados y con las especificaciones que se han exigido, así como las correspondientes tuercas y contratueras. Si después de recepcionado el producto, según todo lo especificado anteriormente, la Dirección Facultativa estima conveniente realizar ensayos, estos serán:
1- Resistencia al fuego (según Norma UNE 53.315), 2- Grado de protección (según Norma UNE 20.334) y 3- Resistencia al calor (según Norma UNE 53.027).

CABLES.

a) Cableado Interior.

Los conductores a utilizar serán de cobre con aislamiento ignífugo de tensión asignada 0,6/1 kV, cubierta de material termoestable libre de halógenos y sin práctica emisión de humos tóxicos y corrosivos, según Norma UNE 21.123

Los tipos y normas de fabricación por los que se registrarán los cables para la distribución de energía serán conforme a la Norma UNE 21.029.

Los conductores de cables aislados cumplirán la Norma UNE 21.022 sobre formación y resistencia de los mismos.

Los cables de control para tensiones de 500 y 1000 V cumplirán con la Norma UNE 21.025.

Las características físicas, mecánicas y eléctricas del material deberán satisfacer lo previsto en las Normas UNE 21.011 y UNE 21.014.

La tensión de prueba de los cables de tensión nominal de aislamiento de 750 V será de 500 V_{cc} durante un minuto. Y para los de tensión nominal de 0,6/1 kV será de 1000 V_{cc} durante un minuto.

La resistencia mínima de aislamiento, a la tensión de prueba será de 2M para los cables de 0,6/1 kV y 1M para los de 750 V.

Los cables llevarán impresas las características siguientes:

Tipo constructivo.

Tensión nominal del cable en kilovoltios.

Número, sección nominal, naturaleza y forma de los conductores.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/JRMVPPGOKQ15TFQ4	Nº: 2021-1983-0
	Fecha: 10/9/2021
VISADO	

Además los cables llevarán una marca indeleble que identifique claramente al fabricante, su designación completa y las dos últimas cifras del año de fabricación.

Condiciones particulares de recepción:

Todos los materiales utilizados presentarán certificados de conformidad con Normas UNE que correspondan a las exigencias del Proyecto.

Se comprobará que llevan marcado en el cable el nombre del fabricante, su designación y el año.

Los aislamientos y cubiertas cumplirán con la norma UNE 21.117 y se realizarán los siguientes ensayos: 1- Ensayo de rigidez dieléctrica de los aislamientos, 2- Medida de la resistencia de aislamiento y 3- Medida de la resistencia eléctrica de los conductores.

La identificación de los conductores se realiza conforme a la Norma UNE 21.089.

b) Cableado Exterior.

Los conductores a utilizar serán de cobre con aislamiento ignífugo de tensión asignada 0,6/1 kV, cubierta de material termoestable libre de halógenos y sin práctica emisión de humos tóxicos y corrosivos, según Norma UNE 21.123

Los tipos y normas de fabricación por los que se registrarán los cables para la distribución de energía serán conforme a la Norma UNE 21.029.

Los conductores aislados cumplirán la Norma UNE 21.022 sobre formación y resistencia de los mismos.

Los cables de control para tensiones de 500 y 1000 V cumplirán con la Norma UNE 21.025.

Las características físicas, mecánicas y eléctricas del material deberán satisfacer lo previsto en las Normas UNE 21.011 y UNE 21.014.

La tensión de prueba de los cables de tensión nominal de aislamiento de 0,6/1 kV será de 1000 V_{cc} durante un minuto.

La resistencia mínima de aislamiento, a la tensión de prueba será de 2M para los cables de 0,6/1 kV.

Los cables llevarán impresas las características siguientes:

Tipo constructivo.

Tensión nominal del cable en kilovoltios.

Número, sección nominal, naturaleza y forma de los conductores.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/JRMVPPG0KQ15TF04	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	---	---------------

Además los cables llevarán una marca indeleble que identifique claramente al fabricante, su designación completa y las dos últimas cifras del año de fabricación.

Condiciones particulares de recepción:

Todos los materiales utilizados presentarán certificados de conformidad con Normas UNE que correspondan a las exigencias del Proyecto.

Se comprobará que llevan marcado en el cable el nombre del fabricante, su designación y el año.

Los aislamientos y cubiertas cumplirán con la norma UNE 21.117 y se realizarán los siguientes ensayos: 1- Ensayo de rigidez dieléctrica de los aislamientos, 2- Medida de la resistencia de aislamiento y 3- Medida de la resistencia eléctrica de los conductores.

No se admitirán cables que presentes desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no sean suministrados en su bobina de origen.

No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito. La identificación de los conductores se realiza conforme a la Norma UNE 21.089.

Las bobinas llevarán impresas las características siguientes:

Tipo constructivo

Tensión nominal del cable en kilovoltios

Número, sección nominal, naturaleza y forma de los conductores

CAJAS Y ARMARIOS ELÉCTRICOS.

a) Cajas de Derivación y Registro.

Características mínimas exigibles:

Serán de material aislante con tapa del mismo material y tendrán taladros troquelados semi-cortados para las entradas de los tubos en las cuatro caras.

Las dimensiones mínimas serán 100x100x40 mm. y 80x40 mm. en las circulares.

Las cajas para la instalación enterrada serán de material sintético anti-humedad con junta de estanqueidad IP44 s/DIN 40050, dotada de regleta de bornas, prensaestopas y con bornes de puesta a tierra conectado a la red de tierras.

El grado de protección que se exigirá cuando vayan en instalación vista será IP 55 según UNE 20.324 roscada según DIN 40.430 o UNE 19.040.

b) Cajas y Armarios Exteriores.

Características mínimas exigibles:

Será de material aislante y autoextinguible y cumplirá la recomendación UNESA 1403-4.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/JRMVPPG0KQ15TFQ4	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	---	---------------

Se indicará marca, tipo, tensión nominal en voltios, intensidad nominal en amperios y anagrama de homologación de UNESA.

Podrán ser soportados por un bastidor metálico y una envolvente, que deberá tener un grado de protección IP 459 según UNE 20.324.

Deberán ser los tipos seleccionados por la Compañía Eléctrica suministradora.

Serán accesibles sin el permiso de terceras personas y no sujetos a servidumbres.

Condiciones particulares de recepción:

Se comprobará la resistencia física, la ubicación de la puerta de acceso. No se admitirán armarios que le afecten salpicaduras de agua o lluvia.

Se comprobará que adjunta documentación en la que certifica el cumplimiento de la recomendación de UNESA y que es material aislante y autoextinguible.

ALUMBRADO.

a) Alumbrado Interior.

a.1) Tubos Fluorescentes.

Características técnicas exigibles:

Cumplirá con lo que especifica para cada tipo la norma UNE 20.064 'Lámparas fluorescentes para alumbrado general'.

Los tubos fluorescentes cumplirán con todas las especificaciones del proyecto, tales como temperatura, emisión y distribución del flujo, rendimiento de color, arranque...

El flujo que se exigirá que emitan a las 100 horas de funcionamiento será el nominal que figure en el catálogo del fabricante y que habrá servido para realizar los cálculos correspondientes en el proyecto.

Los casquillos y portalámparas cumplirán con lo que se especifique para cada tipo en la norma UNE 20.057 'Casquillos y portalámparas para alumbrado general'.

En lo que respecta al grado de protección, las luminarias cumplirán con la norma UNE 20.324 'Grado de protección de las envolventes del material eléctrico de baja tensión'.

El flujo a las 7500 horas, no será inferior al 75% del nominal.

Condiciones particulares de recepción:

El tubo llevará grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones: marca de origen, potencia nominal en vatios, condiciones de encendido y color aparente.

Se indicará el flujo nominal, temperatura de color y el índice de rendimiento de color.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/JRMVPPG0KQ15TF04	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	---	---------------

a.2) Reactancias (Balastos).

Características técnicas exigidas:

Cumplirá con la norma UNE 20.152: 'Reactancias para lámparas fluorescentes', así como la norma UNE 20.314.

Estará construido de modo que no produzca ruido por vibración. El máximo ruido admitido en la instalación completa será inferior a 40 dB.

Cada aparato llevará su condensador, salvo que sea del tipo electrónico.

Aparte de estabilizar adecuadamente la corriente de la lámpara, no admitiéndose variaciones superiores al 1%, el balasto debe: Tener un alto factor de potencia para garantizar el uso económico de energía, generar el mínimo posible de armónicos y presentar una alta impedancia a las audiofrecuencias.

Cuando se trate de balastos preparados para obtener dos niveles distintos de iluminación, es decir, que lleven incorporado equipo especial de ahorro de energía, se exigirá que en situación de ahorro el nivel de iluminación obtenido con la luminaria, sea al menos del 50% de la nominal con una potencia absorbida de la red no superior al 60% de la de régimen normal.

Condiciones particulares de recepción:

Llevará grabadas de forma clara las siguientes indicaciones: Marca de origen, modelo, esquema de conexión con todas las indicaciones para una utilización correcta, potencia nominal y tipo de la lámpara para la que ha sido prevista la reactancia, tensión de alimentación y factor de potencia.

Presentarán en obra certificado de cumplimiento de la norma UNE 20.152.

Los balastos electrónicos cumplirán con las normas UNE siguientes:

UNE-EN 60.920 'Balastos para lámparas tubulares fluorescentes. Prescripciones generales y de seguridad'.

UNE-EN 60.921 'Balastos para lámparas tubulares fluorescentes. Prescripciones de funcionamiento'.

UNE 20.510 concerniente a las interferencias electromagnéticas y UNE 28.806 concerniente a los armónicos.

No se admitirán balastos de alta distorsión.

El valor máximo del factor de cresta, para tubos fluorescentes será de 1,7 y para lámparas de halogenuros metálicos de 1,8.

a.3) Luminarias.

Características técnicas exigibles:

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/es/vjRMVPPG0KQ15TF04	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	---	---------------

Las luminarias, consideradas como envolventes eléctricas de baja tensión deben cumplir con las prescripciones relativas a protecciones, tanto contra contactos directos, como contra contactos indirectos y cumplirán la norma UNE 20.324 'Grado de protección de las envolventes del material eléctrico de BT'.

Desde el punto de vista constructivo cumplirán la norma UNE 20.447 'Luminarias', así mismo cumplirán con la norma UNE 20.346 'Luminarias para lámparas tubulares de fluorescencia'.

La superficie de la carcasa será lisa y uniforme y en su acabado final no aparecerán rayas, abolladuras ni ninguna clase de desperfectos o irregularidades.

Toda la luminaria pertenecerá a una clasificación única, en función de se tipo de protección contra los choques eléctricos, de su grado de protección contra el polvo, los cuerpos sólidos y la humedad, y por último, en función de la superficie de apoyo.

En las superficies de recubrimientos plásticos o de pinturas, las partes de las luminarias que tienen como misión reflejar o difundir la luz, no cambiarán su color a lo largo del tiempo.

Las curvas fotométricas, longitudinales y transversales, serán simétricas respecto al eje vertical.

Todas las partes activas, bien incorporarán el símbolo "F" o bien incorporarán en las instrucciones del fabricante, una advertencia limitando su montaje solo a superficies incombustibles, salvo que de su uso sea obvio que no tienen posibilidad de montajes sobre superficies inflamables (luminarias de piscina, luminarias portátiles de jardín, luminarias de mano...) todo según UNE 20.346.

Las luminarias incorporarán una placa con todas las marcas que especifica la norma, que son:

- Marca de origen.
- Modelo o referencia tipo.
- Tensión nominal de alimentación en voltios.
- Símbolo de clase II (doble cuadrado).
- Símbolo de clase III.
- Marcado de las cifras IP (excepto si es IP 20).
- Potencia nominal de la/s lámpara/s en vatios.
- Símbolo 'F' de luminarias aptas para el montaje sobre superficies normalmente inflamables.
- Informaciones respecto al uso de lámparas especiales.
- Los bornes de identificado al lado de la alimentación si fuera necesario.
- El borne de tierra.
- Símbolo que indique la distancia mínima a objetos iluminados.
- Símbolo de luminarias para condiciones severas de empleo.
- Símbolo para luminarias para lámparas con reflector de cúpula.

Si incorporan una pantalla de seguridad de vidrio: 'Sustituir cualquier pantalla de seguridad con fisuras'.

Esta placa de características deberá resistir el ensayo de estabilidad marcado de la misma.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifinavarra.com/icsv/JRMVPPGOKQ15TF04	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	--	----------------------

Emergencias y Señalización.

a) Equipos E/S Fluorescentes.

Características técnicas exigibles:

Los aparatos autónomos para alumbrado de emergencia fluorescentes cumplirán con la normativa técnica siguiente:

UNE 20.392 'Aparatos autónomos fluorescentes de emergencia'

UNE 20.314 'Material para Baja Tensión. Protección contra los choques eléctricos. Reglas de seguridad'

UNE 20.324 'Grados de protección de las envolventes del material eléctrico de Baja Tensión'

Deberán garantizar la aptitud del servicio, cumpliendo:

30 lúmenes mínimo por aparato de flujo luminoso.

Autonomía: mayor que una hora a 70 °C.

Aparatos permanentes: En alerta el flujo luminoso de las lámparas de emergencia será mayor del 60% del flujo luminoso asignado.

La envolvente deberá proporcionar, como mínimo, un grado de protección IP 223. Se garantizará una vida de 4 años en condiciones normales de utilización.

Las baterías serán de níquel-cadmio estanco, sin mantenimiento y alta temperatura. No deben ser de aislamiento clase 0.

Condiciones particulares de recepción:

Los aparatos autónomos deberán llevar las indicaciones siguientes: Nombre del fabricante o su marca de fábrica, tensión nominal en lúmenes y tipo (permanente o no permanente).

En cada lote de suministro a obra se acompañará la documentación acreditativa del cumplimiento de las normas que se especifican en las características técnicas exigibles, siempre de fecha actualizada.

En cada lote de suministro a obra se tomarán dos unidades para realizar los ensayos que especifica la norma UNE 20.392.

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/JRMVPPG0KQ15TF04
Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO

MECANISMOS.

a) Tomas de Corriente.

Características técnicas exigibles:

Los accesorios deben ser contruidos de forma que el calentamiento en uso normal no sea excesivo, verificado según norma UNE 20.315.

Las uniones y conexiones eléctricas deben ser capaces de resistir los efectos mecánicos que se produzcan en un uso normal. Asimismo los aparatos deben ser suficientemente resistentes al calor.

Las partes formadas por materiales férreos, como pueden ser las tapas, deben estar protegidas eficazmente contra la oxidación.

La fijación del mecanismo a la caja será mediante tornillos, quedando prohibido el uso de garras. Se la toma de corriente es para fuerza, su diseño y construcción cumplirán con las normas UNE 20.353 y 20.324.

Las bases de enchufe cumplirán con la norma UNE 20.315.

Condiciones particulares de recepción:

Se comprobarán que indican marca, tensión nominal, intensidad nominal, nombre del fabricante, referencia del tipo y si es aplicable, un símbolo para el grado de protección de la humedad. Este

símbolo debe ir colocado sobre la parte exterior de la envoltura de la tapa, de forma que pueda ser distinguido fácilmente cuando la base esté instalada.

Presentarán certificado de que cumple la norma UNE 20.315 ó 20.353 y 20.324 en su caso.

b) Interruptores.

Características técnicas exigibles:

Los interruptores, conmutadores y pulsadores, estarán contruidos de acuerdo con las normas UNE 20.378 y 20.353.

Las cubiertas y otras partes accesibles serán de material aislante.

Los interruptores deben estar proyectados de manera que los cables flexibles estén sólidamente sujetos y que su revestimiento aislante esté protegido contra la abrasión y el rozamiento.

La fijación del mecanismo a la caja será mediante tornillos, quedando prohibido el uso de garras.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/JRMVPPG0KQ15TF04	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	---	---------------

Condiciones particulares de recepción:

Se comprobarán que indica marca, tensión nominal e intensidad nominal.
Presentarán certificado de cumplimiento de UNE 20.315, 20.353 y disposiciones vigentes.

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN.

a) Interruptores Automáticos Magnetotérmicos.

Características técnicas exigibles:

Los interruptores automáticos magnetotérmicos serán siempre con corte neutro.
El fabricante está obligado a indicar en la etiqueta las prestaciones del aparato para su utilización en el sector doméstico.
Los pequeños interruptores automáticos cumplirán la norma UNE-EN 60.898 en lo que respecta a su construcción y ensayos, así como la norma UNE 21.947.
Las marcas e indicaciones estarán colocadas de tal forma que puedan ser distinguidas fácilmente cuando el interruptor esté instalado.
Si la temperatura de referencia es diferente a 30 °C, el fabricante proporcionará los valores de corrección oportunos para referir las magnitudes características a los 30 °C.

Condiciones particulares de recepción:

Los interruptores llevarán las indicaciones siguientes:

La tensión asignada en voltios.
Corriente asignada sin el símbolo 'A' precedido del símbolo del tipo de curva de disparo.
El nombre del fabricante.
La referencia del tipo, número de catálogo u otro número de identificación.
Frecuencia asignada si el interruptor está previsto para una sola frecuencia.
Poder de corte asignado en amperios dentro de un rectángulo, sin indicar el símbolo de las unidades de medida.
Esquema de conexión, a menos que el modo de conexión sea evidente.
Temperatura ambiente de referencia, si es diferente a 30 °C.

Se exigirá que presenten certificado de cumplimiento de la norma UNE-EN 60.898.

b) Interruptores Automáticos Diferenciales

Características técnicas exigibles:

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cv/JRMVPPG0KQ15TF04	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	---	---------------

Los interruptores automáticos diferenciales estarán contruidos de acuerdo con la norma UNE 20.383 y cumplirán, en su construcción y funcionamiento dicha norma.

Los valores normales de la intensidad nominal serán de 10, 16, 32, 40 y 63 A, siendo el valor de 10 A no preferente, y los valores normales de la intensidad diferencial nominal de disparo o desenganche serán de 0,03; 0,3; 0,5 y 1 A.

Los interruptores deberán estar contruidos de modo que los calentamientos en uso normal no sean excesivos, de acuerdo con la norma UNE 20.383.

Los contactos no deberán poder oxidarse ni deteriorarse hasta el punto que ello afecte al funcionamiento del interruptor.

Los interruptores deberán soportar las sobre-tensiones susceptibles de producirse en uso normal, de acuerdo con la norma UNE 20.383.

En los casos específicos que así los requieran, los interruptores diferenciales serán sustituidos por un cuadro de mando y protección con protección contra sobreintensidades incluyendo un transformador de aislamiento y un dispositivo de vigilancia del nivel de aislamiento.

Condiciones particulares de recepción:

Los interruptores diferenciales deberán llevar las indicaciones siguientes:

La intensidad nominal en imperios

La tensión nominal en voltios

La frecuencia nominal en hertzios, si ésta fuese distinta a 50 Hz

La naturaleza de la corriente

La intensidad diferencial nominal de disparo en amperios, asociada al símbolo IAN

El nombre del fabricante

La referencia del tipo

La posición vertical, si se requiere el montaje en posición vertical

Se exigirá el documento que certifique el cumplimiento de la norma UNE 20.383.

Para el caso del transformador de aislamiento y el dispositivo de vigilancia del nivel de aislamiento, se cumplirá la norma UNE 20.615.

REGLAMENTACIÓN Y CONDICIONES GENERALES.

a) Reglamentación.

Todas las instalaciones eléctricas deberán cumplir los siguientes Reglamentos, Normas y Prescripciones:

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/JRMVPPG0KQ15TFQ4	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	---	---------------

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del 18 de septiembre de 2002 (artículos e Instrucciones Técnicas Complementarias).

Normas y Prescripciones Técnico-Prácticas de la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica. Ordenanzas Municipales.

Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energía.

Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción.

Normas UNE aplicables a equipos y materiales.

b) Condiciones Generales.

a.1) Control y Criterios de Aceptación y Rechazo.

Materiales: Se solicitará Certificado de Origen Industrial.

Ejecución: Se realizarán las siguientes pruebas de servicio:

Comprobación de la conexión a tierra

Sensibilidad y tiempo de disparo de los interruptores diferenciales

Tensión de defecto

No se admitirá ninguna desviación sobre las prescripciones reglamentadas.

a.2) Control de Calidad.

Cuando se utilicen materiales con un distintivo de calidad, sello o marca, homologado por el Ministerio de Obras Públicas excepto en el caso del sello CIETSID, la Dirección Facultativa puede simplificar la recepción reduciéndola a la apreciación de sus características aparentes y la comprobación de su identificación cuando éstos lleguen a la obra, tanto del material como de la documentación.

Igualmente se procederá con aquellos productos procedentes de los Estados miembros de la CEE fabricados con especificaciones técnicas nacionales que garantizan objetivos de seguridad equivalentes a los proporcionados por este Pliego y vengán avalados por certificados de controles o ensayos realizados por laboratorios oficialmente reconocidos en los Estados miembros de origen.

Para aquellos materiales que deban estar oficialmente homologados, se cumplirá lo que se establece en el Artículo 4.14 del Reglamento General de Actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y la homologación, aprobado por el Real Decreto RD 2584/1981 de 18 de septiembre y modificado por el Real Decreto RD 105/1986 de 12 de febrero.

La calificación de 'similar' de un material respecto a otro, reflejado en proyecto, corresponde única y exclusivamente a la Dirección Facultativa.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cifinavarra.com/icsv/JRWVPPGOKQ15TFQ4	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	---	---------------

Aquellos ensayos no previstos realizar en el proyecto, pero debido a que por parte de la Contrata se presentan todos los documentos exigidos en las condiciones que deben de cumplir los materiales, sea necesario realizar, serán por cuenta del Contratista, así como de todos aquellos que sean necesarios para los materiales similares.

Será labor del Instalador, prever las cajas de conexión y material auxiliar de instalación no referenciado en nomenclaturas, tales como canaletas, tortillería, soportes, conectores... suficientes para lograr el perfecto funcionamiento de la instalación.

El Instalador preverá la asistencia de una persona a la puesta en marcha durante 1 día aproximadamente para realizar las tareas de corrección de posibles errores de cableado.

2.- CONDICIONES GENERALES.

El Instalador deberá presentarse en la obra siempre que sea convocado por la Dirección Facultativa o la Propiedad y especialmente asistirá a todas las visitas de obra oficiales, durante el periodo en que se desarrollen los trabajos.

La interpretación de los trabajos realizados corresponde a la Dirección Facultativa por lo que el instalador se verá obligado a demoler y rehacer todos aquellos trabajos que la Dirección considere defectuosos.

En el caso de que el Instalador propusiera alguna modificación, habrá de presentarla detalladamente antes de realizar ningún trabajo o encargo de materiales y con tiempo suficiente para que no se altere el plan de obra y reservando a la Dirección Facultativa un plazo suficiente para estudiar la propuesta y que nunca será inferior a quince días.

Junto con la oferta económica, el Instalador presentará unos plazos mínimos de ejecución de cada una de las partes y fases de su trabajo. Después de la adjudicación el Instalador y el Constructor, llegarán a un acuerdo sobre los plazos ofertados dentro del plan general de la obra.

El plazo global de ejecución será el que se determine en el Contrato Privado de Adjudicación de Obra y establecido, de común acuerdo entre la Propiedad y la Empresa Instaladora.

En caso de retraso justificado en el cumplimiento de las fechas de ejecución, el Instalador incurrirá en las penalidades establecidas en el Contrato, pudiéndosele imputar el total o parte de las penalidades en que hayan incurrido el resto de los oficios así como el Constructor, a causa del retraso del Instalador.

En el caso de que el Instalador viera, por causa justificada, obligado a retrasar los plazos de ejecución, deberá comunicarlo por escrito a la Propiedad y a la Dirección Facultativa alegando las causas que determinan el retraso.

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifhnavarra.com/icsv/JRMVPPG0KQ15TFQ4
Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO

La Dirección Facultativa puede, si lo consideran necesario para la buena ejecución de la instalación, variar parcialmente el proyecto para lo cual se establecerá contratación separada y fijada por medio de precios contradictorios, previamente aprobados por las partes.

Se supone que el Instalador está enterado de lo que dispone la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobada por orden de 9 de marzo de 1971, y el vigente Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción y Siderometalúrgica, según las Órdenes del Ministerio de Obras Públicas de 20 de mayo de 1952 y complementarias.

El Instalador, durante la ejecución de los trabajos tendrá derecho a disponer de un local suficientemente amplio para el almacenamiento de sus materiales y herramientas, provisto de cerradura o candado, de manera que, tan sólo él, tenga acceso al mismo y siendo de su responsabilidad el extravío o robo de materiales.

Asimismo, se le suministrará por cuenta de la Propiedad energía eléctrica y agua durante el tiempo de montaje.

Podrá disponer de los elementos de transporte horizontal y vertical que existan en obra para cuya utilización deberá previamente ponerlo en conocimiento de la Propiedad.

La instalación será ejecutada por operarios de aptitud reconocida, pudiendo la Dirección Facultativa exigir la separación de aquellos que, a su juicio, no reúnan los conocimientos necesarios.

El Instalador tramitará ante la Dirección de Industria el proyecto con vistas a obtener los correspondientes permisos y licencias reglamentarias.

Al finalizar la instalación el Instalador entregará a la Propiedad los planos definitivos de todas y cada una de las partes de la instalación realizada.

Igualmente entregará a la Propiedad los diversos certificados de garantía de los equipos, así como los documentos de Recepción que se reseñan en las normativas correspondientes.

3.- CONDICIONES ECONÓMICAS.

La fianza que, en concepto de garantía, se retendrá al Instalador será de un 7% de los pagos que se establezcan en contrato. Dicha fianza se le devolverá una vez finalizado el plazo de garantía.

Las condiciones económicas generales se establecerán de común acuerdo entre la Propiedad y el Instalador.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/JRMVPPG0KQ15TF04	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021
	VISADO

Si el Instalador se negase a realizar por su cuenta los trabajos para ultimar la Instalación en las condiciones contratadas o lo demorasen indefinidamente, se podrá ordenar su ejecución a un tercero, o directamente por administración, abonando su importe con la retención en concepto de fianza sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho la Propiedad en el caso de que el importe de la fianza no bastase para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades.

Antes de presentar su oferta, el Instalador comprobará en los planos las mediciones y cantidades que figuran en el presupuesto, entendiéndose que de no presentar reclamación antes de la presentación de la oferta se encuentra conforme con todas y cada una de las mediciones.

Dado el carácter de la instalación que se pretende con este proyecto, no se admitirán revisiones de precios en los materiales, para lo cual, si el instalador lo considera oportuno y de común acuerdo con la Propiedad, podrán hacer acopio si lo financia la Propiedad, y el Instalador no tendrá derecho a retirarlos de la obra y nunca se podrá sentir propietario de los mismos.

Solamente en el caso de que en el transcurso de la obra se aprobasen oficialmente aumentos de precio de jornales se admitirá revisión en la cantidad contratada para mano de obra y en la parte proporcional en que ésta se pudiera ver afectada.

La cuantía de las penalizaciones se establecerá en el contrato definitivo.

4.- CONDICIONES LEGALES.

El contrato entre la Propiedad y el Instalador se establecerá con arreglo a las disposiciones vigentes mediante documento privado. Si una de las partes desea elevarlo a escritura pública, los gastos correrán por su cuenta. Si ha de elevarlo por litigio, los gastos serán de la parte declarada culpable.

Se firmarán juntamente con el contrato, los documentos del proyecto (memoria, cálculos eléctricos, planos, presupuesto y pliego de condiciones) y se especificarán en él las particularidades que convengan, pudiendo alguna de sus cláusulas modificar o anular artículos de este pliego que queda supeditado al Contrato.

Ambas partes se comprometen, en sus diferencias, al arbitraje de equidad que se ofrecerá a la Dirección Facultativa y en su defecto al que pueda nombrar el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales. En caso de litigio se someterán ambas partes a la decisión de los Tribunales de Justicia.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/vis/JRMVPPGOK-Q15TFQ4	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	---	---------------

Como causas de rescisión de contrato se establecen: muerte, quiebra o cese de actividades del Instalador, pudiendo, en tal caso, continuar los trabajos, en las mismas condiciones, los herederos legales o sucesores, si están conformes en ellos la Propiedad y la Dirección Facultativa sin que, en caso contrario, tengan derecho a indemnización alguna.

También serán causas de rescisión de contrato la morosidad en la ejecución, falta de observancia de las órdenes recibidas y el incumplimiento de las condiciones estipuladas y firmadas por ambas partes.

Si la propiedad se viera obligada a interrumpir temporalmente los trabajos, por causas ajenas a su voluntad, el Instalador podrá retirar de la obra los materiales de su propiedad sin derecho a reclamación alguna. El plazo de ejecución quedaría ampliado en el tiempo interrumpido más treinta días para preparar la reanudación del mismo.

Pamplona, Septiembre 2021
Los Ingenieros Técnicos Industriales



Andrés Bustince Ibáñez.



Francisco Barrios Aranz.



Asier Iriarte Zubiria

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/JRMVPPG0KQ15TF04	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	--	----------------------

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN PARA CUBIERTO PISTAS POLIDEPORTIVAS, CEIP ERMITAGAÑA, PAMPLONA (NAVARRA)

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/JRMVPPG0KQ15TFQ4	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	---	---------------

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- DATOS DE LA INSTALACIÓN.

1.1.- DENOMINACIÓN.

Proyecto de instalación eléctrica en B.T. para Cubierta Fachada y Actuaciones varias Fase 2 en las piscinas SDC Echavacoiz.

1.2.- EMPLAZAMIENTO.

C/San Raimundo s/n, Pamplona, Navarra.

1.3.- PRESUPUESTO ESTIMADO.

Según presupuesto anexo

1.4.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

2 meses.

1.5.- NUMERO DE TRABAJADORES.

2 trabajadores.

1.6.- PROPIEDAD. AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN Y AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD.

Propiedad:	Ayuntamiento de Pamplona.
Autor Proyecto	A. Bustince Ibáñez. A. Iriarte Zubiria F. Barrios Aranaz
Autor Estudio Seguridad:	A. Bustince Ibáñez. A. Iriarte Zubiria F. Barrios Aranaz

1.7.- CENTRO ASISTENCIAL.

Hospital de Navarra.

1.8.- SERVICIOS PÚBLICOS.

Bomberos.
Policía Foral.

2.- OBJETO DEL PLAN DE SEGURIDAD.

El objeto de este Plan de Seguridad, es el de hacer una prevención en el ámbito de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, existentes en la realización la Instalación Eléctrica en Baja Tensión para la Cubierta Fachada y actuaciones varias Fase 2 de las piscinas municipales de Echavacoiz.

El Programa de Seguridad que aquí se expone, está de acuerdo con lo dictado en el Real Decreto RD 555/1986 de 21 de Febrero de 1986, por el cual se obliga a la inclusión de un Plan de Seguridad e Higiene en el Trabajo en toda contratación de obras.

En este estudio se redactan los posibles riesgos y prevenciones de los mismos en los diferentes trabajos a realizar. Esto no implica que no puedan surgir otros riesgos derivados de los mismos, los cuales serán objeto de estudio entre los encargados de seguridad del Instalador y los de la Dirección Facultativa de la Obra.

3.- UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN.

El Instalador que realiza la instalación eléctrica, es responsable del suministro y la construcción de:

- Adecuación y conexionado de la aparamenta en el los cuadros eléctricos.
- Suministro y colocación de canalizaciones y conductores.
- Suministro, colocación y conexionado de cajas de derivación.
- Colocación de luminarias, emergencias y mecanismos.
- Colocación de tomas de corriente.
- Conexionado de toda la instalación a la red de tierra.
- Pruebas y Mediciones.

4.- RIESGOS MÁS FRECUENTES.

En función de las obras a realizar y de las fases de trabajo de cada una de ellas, se indican los riesgos más comunes:

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Afecciones en la piel.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Caída o colapso de andamios.
- Contaminación acústica.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/icsv/JRMVPPGOK-Q15TFQ4	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	---	---------------

Lesiones en manos.
 Lesiones en pies.
 Quemaduras por partículas incandescentes.
 Quemaduras por contacto con objetos calientes.
 Choques o golpes contra objetos.
 Cuerpos extraños en los ojos.
 Incendio.
 Explosión.

5.- NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA.

En Fase de Proyecto.

El Proyecto, al desarrollar la actividad contemplada en este trabajo, deberá de haber integrado todos los factores de seguridad para las personas y las cosas, quedando relegada la colocación de protecciones colectivas, defensas, resguardos y utilización de protecciones personales a aquellas situaciones de riesgo que no han sido previstas ni integradas al proceso productivo. El proyectista, el coordinador de los trabajos por parte de la Dirección Facultativa, el planificador técnico de los

trabajos y el propio empresario de la Contrata, son piezas claves para la consecución de este objetivo.

La Dirección Facultativa deberá haber tenido en cuenta en fase de proyecto, todos aquellos aspectos del proceso productivo que, de una u otra forma, puedan poner en peligro la salud e integridad física de los trabajadores o de terceras personas ajenas a la obra.

Se tendrá en cuenta la existencia o no de conducciones eléctricas aéreas a fin de solicitar a la compañía correspondiente el desvío que corresponda.

La Dirección Técnica de la obra habrá planificado los trabajos seleccionando las técnicas más adecuadas a emplear en cada caso concreto y las que mayores garantías de seguridad ofrezcan a los trabajadores que realizan la actividad objeto de este procedimiento.

La Dirección Facultativa conjuntamente con el máximo responsable técnico del Contratista a pie de obra, deberán comprobar previamente el conjunto de los siguientes aspectos:

Revisión de los planos del proyecto y de obra.
 Replanteo.
 Maquinaria y herramientas adecuadas.
 Condiciones de almacenamiento de los materiales.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/JRMVPPG0KQ15TF04	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	---	---------------

La Dirección Facultativa informará al constructor de los riesgos y dificultades que, si bien están minimizados, no se han podido solventar en fase de proyecto y contando con la opinión de los propios trabajadores, se evaluará el nivel de riesgo que se asume, quedando reflejado tanto en el Estudio de Seguridad como en el Plan que lo desarrolla.

En Fase de Planificación de los Trabajos.

En la preparación del Plan de Obra, el comienzo de los trabajos sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su asentamiento y delimitación definida de las zonas de influencia durante las maniobras, suministro de materiales así como el radio de actuación de los equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos.

Se establecerá un programa para cadenciar el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados.

En el caso de que tenga que instalarse un cuadro, equipo o se utilice cualquier otra maquinaria, se mantendrá la distancia de seguridad respecto a las líneas de conducción eléctricas y se consultarán las normas NTE-IEB 'Instalaciones de Electricidad. Baja Tensión' y NTE-IEP 'Instalaciones de Electricidad. Puesta a tierra'.

Se revisará todo lo concerniente a la instalación eléctrica comprobando su adecuación a la potencia requerida y el estado de conservación en que se encuentra.

Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída de material.

Antes del Inicio de los Trabajos.

Antes de comenzar los trabajos, estarán aprobados por la Dirección Facultativa el método constructivo empleado y los circuitos que afectan a la obra.

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torreas, zonas de paso y formas de acceso y poderlos utilizar de forma conveniente.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, prendas de protección individual tales como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables, así como otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/icsv/JRMVPPG0KQ15TF04	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	--	----------------------

El personal habrá sido instruido sobre la utilización correcta de los equipos individuales de protección, necesarios para la realización de su trabajo. En los riesgos puntuales y esporádicos de caída de altura, se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad ante la imposibilidad de disponer de la adecuada protección colectiva u observarse vacíos al respecto a la integración de la seguridad en el proyecto de ejecución.

En los trabajos sobre una instalación de Baja Tensión y previamente al inicio de los mismos, se realizaran en el lugar de corte las operaciones siguientes:

Abrir los circuitos, con la finalidad de aislar todas las fuentes de tensión que puedan alimentar la instalación en la que se deba trabajar. Esta apertura debe efectuarse en cada uno de los conductores, incluido neutro y en los conductores de alumbrado público si los hubiese, mediante elementos de corte omnipolar, o en su defecto, abriendo primero las fases y en ultimo lugar el neutro. Si la instalación está en funcionamiento imposibilitando la sección o la separación del neutro, o bien si está en forma de bucle se realizará el trabajo como si se tratara de un trabajo en tensión (apantallado, aislamiento, enclavamiento, etc....).

Bloquear los interruptores o seccionadores de corte. En cualquier caso, colocar en el mando de estos aparatos una señalización de prohibición de maniobrar.

Verificar la ausencia de tensión en cada uno de los conductores, incluido el neutro y los de alumbrado público si los hubiese, en una zona lo más próxima posible al punto de corte, así como en las masa metálicas próximas.

6.- FORMACIÓN.

Formación del Personal Técnico.

Profesionalidad.

Interpretación del proyecto en sus aspectos estructurales y su influencia en el resto de trabajos concluyentes.

Cálculo de los tiempos óptimos.

Sincronización de equipos y su influencia respecto a terceros.

Control de producción y mantenimiento de los trabajos.

Equipamiento electromecánico de los equipos.

Sistemas de trabajo.

Seguridad eléctrica, apantallado.

Primeros auxilios, shock eléctrico.

Formación del Personal de Producción.

Profesionalidad elemental del funcionamiento electromecánico de los equipos.

Conocimiento mecánico de las unidades.

Sistema de trabajo.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/JRMVPPG0K-Q15TF-Q4	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	---	---------------

Sincronización de las diferentes máquinas y equipos eléctricos.

Mantenimiento preventivo.

Conocimiento de la operatividad de las máquinas.

Prácticas con equipos y herramientas.

Seguridad en el trabajo.

7.- FUNCIONES DEL PERSONAL TÉCNICO A PIE DE OBRA.

Antes de iniciar los trabajos se deberán considerar por parte de la Dirección Ejecutiva coordinadamente con el mando intermedio responsable del trabajo, los siguientes aspectos de la seguridad de los mismos:

- Se comprobará la apertura con corte visible de los circuitos o instalaciones solicitadas.
- Se verificará la ausencia de tensión en cada uno de los conductores, antes y después de realizados los trabajos.
- Se asegurará de la correcta puesta a tierra y en cortocircuito.
- Se determinará el ámbito de la zona protegida por consignación o descargo de la línea.
- Se darán las órdenes oportunas para la colocación de apantallamientos protectores en proximidad de otras instalaciones en tensión.
- Se planificará la zona de acopios, la posición de las máquinas y el desarrollo de los trabajos considerando la posible variación de disponibilidad de espacio, acotándose las zonas con vallas y balizas.
- Se establecerán los accesos a la zona de trabajo a utilizar por el personal, vehículos y cargas suspendidas.
- Se estudiarán las posibles interferencias que se pudieran producir con otros trabajos y las medidas de seguridad que se adoptarán en cada caso.
- Se considerará si las protecciones colectivas previstas en el Plan de Seguridad son suficientes para garantizar el normal desarrollo de los trabajos y si las condiciones de trabajo supuestas en dicho Plan se corresponden con la situación real.
- En caso de tener que realizarse modificaciones, se informará a la Dirección Facultativa de la situación, solicitando de ésta la aprobación de las nuevas medidas a adoptar.
- Se informará de posibles riesgos adicionales que pudieran existir (cables de tensión próximos a la zona de trabajo ajenos a la obra, situaciones climáticas extremas, proximidad de la obra a industrias de actividades consideradas nocivas o peligrosas...) y de las medidas de seguridad que se deberán adoptar previas al inicio de los trabajos o por el personal durante el desarrollo de los mismos.
- Se pondrá en conocimiento de los mandos intermedios las normas de seguridad generales de la obra y del presente Procedimiento Operativo de Seguridad, así como los específicos sobre, máquinas, herramientas y medios auxiliares a utilizar en los trabajos.
- Se efectuará entre el personal la formación adecuada para asegurar la correcta utilización de los medios puestos a su alcance para mejorar su rendimiento, calidad y seguridad de trabajo.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/es/vj/RWVPPGOK-Q15TFQ4	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	--	----------------------

Funciones de los Mandos Intermedios.

- Se verificará la ausencia de tensión.
- Se comprobará la puesta a tierra y en cortocircuito de la instalación.
- Se delimitará la zona de trabajo mediante señalización visible.
- Se comprobará la dotación e idoneidad de las protecciones personales, equipos y herramientas eléctricas de los operarios a su cargo.
- Se inspeccionará el estado de los accesos y de las zonas de trabajo de las distintas plantas, antes del inicio de las operaciones.
- Se inspeccionará el estado de las instalaciones colectivas, dando las instrucciones para que se repongan los elementos deteriorados o sustraídos y reponiendo en el almacén el material empleado.
- Se planificarán los trabajos de forma que el personal sea el más idóneo a cada tipo de tarea.
- Se pondrá en conocimiento del personal las normas de seguridad generales de la obra y del presente Procedimiento Operativo de Seguridad, así como los específicos sobre máquinas, herramientas y medios auxiliares a utilizar en los trabajos.
- Se informará al personal a su cargo de los trabajos que deberá realizar, así como de las medidas de seguridad que se van a adoptar (medidas organizativas y protecciones colectivas) y las que deben adoptar con carácter individual.
- Se deberá formar previamente al personal en los 'Principios Básicos de Manipulación de Materiales'. El tiempo dedicado a la manipulación de los distintos materiales es directamente proporcional al riesgo de accidentes derivados de dicha actividad. La manipulación eleva el costo de la producción sin aumentar el valor de la obra ejecutada. Consecuentemente, hay que tender a la supresión de toda manipulación que no sea absolutamente imprescindible, simplificando al máximo los procesos de trabajo.

Funciones del Personal de Obra.

El personal deberá comprobar si dispone de todas las prendas de protección personal que necesita para el trabajo a desarrollar, así mismo verificará su estado de utilización y conservación, poniendo en conocimiento de sus mandos cualquier anomalía.

El personal deberá verificar el estado de conservación de las herramientas manuales, maquinaria o medios auxiliares que estén bajo su responsabilidad.

Se deberá informar al mando intermedio de la capacitación para realizar las tareas que se le encomienden, así como de sus limitaciones físicas o personales que pudieran interferir en el normal desarrollo del trabajo.

Se deberán respetar las protecciones colectivas instaladas con carácter general en la obra. Su anulación es un delito penal.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/JRMVPPG0KQ15TF04	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	--	----------------------

8.- NORMAS DE CARÁCTER GENERAL.

Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas.

Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.

Los elementos de protección colectiva permanecerán en todo momento instalados y en perfecto estado de mantenimiento. En caso de rotura o deterioro se deberán reponer con la mayor diligencia.

La señalización será revisada a diario de forma que en todo momento permanezca actualizada a las condiciones reales de trabajo.

Después de haber adoptado las operaciones previas (apertura de circuitos, bloqueo de los aparatos de corte y verificación de la ausencia de tensión) con antelación a la realización de trabajos eléctricos, se deberán realizar en el propio lugar de trabajo, las siguientes comprobaciones:

- Verificación de la ausencia de tensión y de retornos.
- Puesta en cortocircuito, lo más cerca posible del lugar de trabajo, de cada uno de los conductores, inclusive neutro y conductores de alumbrado público si existieran.

Si la red conductora es aislada y no puede realizarse la puesta en cortocircuito, deberá procederse como si la red estuviera en tensión.

Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.

9.- PROTECCIONES PERSONALES.

Los equipos de protección individual (EPI) de prevención de riesgos eléctricos deberán ajustarse a las especificaciones y valores establecidos por las distintas normas.

Los guantes aislantes, además de estar perfectamente conservados y ser verificados frecuentemente, deberán estar adaptados a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen los trabajos o maniobras.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas no incandescentes, se establecerá la obligatoriedad del uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado o rejilla metálica. En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros supuestos.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/JRMVPPG0KQ15TF04	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021
	VISADO

En los trabajos de desbarbado de piezas metálicas, se utilizarán las gafas herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante banda elástica, por ser las únicas que garantizan la protección ocular contra partículas rebotadas.

En los trabajos y maniobras sobre fusibles, seccionadores, bornes o zonas en tensión en general, en los que pueda cebarse intempestivamente el arco eléctrico, será preceptivo el empleo de: casco de seguridad, pantalla facial de policarbonato con atalaje aislado, gafas con ocular filtrante de color DIN-2 ópticamente neutro, guantes dieléctricos o si se necesita mucha precisión, guantes de cirujano bajo guantes de piel de cabritilla curtida al cromo con manguitos incorporados (tipo taponero).

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles de ruido superiores a los permitidos en la normativa vigente, se deberán utilizar protectores auditivos.

La totalidad del personal que desarrolle trabajos en el interior de la obra, utilizará cascos protectores que cumplan las especificaciones.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldadura, se facilitará a los operarios mascarillas respiratorias buconasales con filtro mecánico y de carbono activo contra humos metálicos.

El personal utilizará durante el desarrollo de su trabajo, guantes de protección adecuada a las operaciones que realicen.

A los operarios sometidos al riesgo de electrocución y como medida preventiva frente al riesgo de golpes en extremidades inferiores, se dotará al personal de adecuadas botas de seguridad dieléctricas con puntera reforzada de sin herrajes metálicos.

Todos los operarios utilizarán cinturón de seguridad dotado de arnés, anclado a un punto fijo, en aquellas operaciones en las que por el proceso productivo no puedan ser protegidos mediante el empleo de elementos de protección colectiva.

10.- NORMAS DE CARÁCTER ESPECÍFICO.

Intervención en Instalaciones Eléctricas.

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión, se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):

- El circuito se abrirá con corte visible.
- Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citfinavarra.com/icsv/JRMVPPGOK-Q15TF-Q4	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021
	VISADO

- Se señalizarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte: 'PROHIBIDO MANIOBRAR. PERSONAL TRABAJANDO'.
- Se verificará la ausencia de tensión.
- Se cortocircuitaran las fases y se pondrán a tierra.

Los trabajos en tensión se realizarán cuando existen causas muy justificadas. Estos trabajos se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un jefe de trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo.

Las herramientas y prendas de protección personal a utilizar deberán ser homologadas.

Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:

En primer momento, se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen el riesgo.

Si no es posible cortar la tensión, se protegerá el personal por medio de mamparas aislantes de vinilo.

En el caso de que no fuera necesario tomar las medidas indicadas anteriormente se señalizará y delimitará la zona de riesgo.

11.- MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS.

En los trabajos eléctricos, se utilizan sustancias químicas que pueden ser perjudiciales para la salud, encontrándose presentes en productos tales como desengrasantes, disolventes, ácidos, pegamentos y pinturas de uso corriente en estas actividades.

Estas sustancias pueden producir diferentes efectos sobre la salud como dermatosis, quemaduras químicas, narcosis....

Cuando se utilicen este tipo de sustancias se deberán tomar las siguientes medidas:

- Los recipientes que contengan estas sustancias estarán etiquetados indicando el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación y normas de actuación ante una contaminación, según la Legislación vigente.
- Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.
- No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.
- Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de gafas panorámicas o pantalla facial, guantes resistentes a los productos y mandil igualmente resistente.
- En el caso de tenerse que utilizar en lugares cerrados o mal ventilados, se utilizarán mascarillas con filtro químico adecuado a las sustancias manipuladas.

- Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua con objeto de que las salpicaduras estén más rebajadas.
- No se mezclarán productos de distinta naturaleza.

12.- MANEJO DE HERRAMIENTAS MANUALES.

Causas de los riesgos:

- Negligencia del operario
- Herramientas con mangos sueltos o rajados.
- Destornilladores improvisados fabricados "in situ" con material y procedimientos inadecuados.
- Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.
- Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.
- Prolongar los brazos de palanca con tubos.
- Destornillador o llave inadecuada a la cabeza o tuerca a sujetar.
- Utilización de limas sin mango.

Medidas de prevención:

- No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, si no en fundas adecuada y sujetas al cinturón.
- No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.
- No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.
- Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.
- No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.
- Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Medidas de protección:

- Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.
- Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antiimpactos.

Manejo de Herramientas Punzantes

Causas de los riesgos:

- Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.
- Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.
- Material de calidad deficiente.
- Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.
- Maltrato de la herramienta.
- Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.
- Desconocimiento o imprudencia del operario.

Medidas de prevención:

- En cinceles y punteros, comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajadas o fisuras.
- No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.
- Para un buen funcionamiento, las herramientas deberán estar bien afiladas y sin rebabas.
- Nunca cincelar, taladrar, marcar..., hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia fuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.
- No se emplearán nunca los cinces y punteros para aflojar tuercas.
- El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.
- No mover la broca, el cincel... hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.
- Por tratarse de herramientas templadas, no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles.
- En el afilado de este tipo de herramienta, se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de protección:

- Deberán emplearse gafas anti-impactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.
- Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.
- Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido.

Pistolas Fija-clavos

- Deberá de ser de seguridad ("tiro indirecto") en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón, desplazándose hasta un tope de final de recorrido, gracias a la energía desprendida por el fulminante. Las pistolas de "tiro directo" tienen el mismo peligro que un arma de fuego.
- El operario que la utilice, debe estar habilitado para ello por su mando intermedio en función de su destreza demostrada en el manejo de dicha herramienta en condiciones de seguridad.
- El operario estará siempre detrás de la pistola y utilizará gafas anti-impactos.
- Nunca se desmontarán los elementos de protección que traiga la pistola.
- Al manipular la pistola, cargarla, limpiarla... el cañón deberá apuntar siempre oblicuamente al suelo.
- No se debe clavar sobre tabiques de ladrillo hueco, ni junto a aristas de pilares.
- Se elegirá siempre el tipo de fulminante que corresponda al material sobre el que se tenga que clavar.
- La posición, plataforma de trabajo e inclinación del operario deben garantizar plena estabilidad al retroceso del tiro.

- La pistola debe transportarse siempre descargada y aún así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno.

Manipulación de Cargas.

Para el izado manual de cargas, es obligatorio seguir los siguientes pasos:

- Acercarse lo más posible a la carga.
- Asentar los pies firmemente.
- Agacharse y levantarse flexionando las rodillas. El esfuerzo de levantamiento lo deben realizar los músculos de las piernas.
- Mantener la espalda erguida.
- Agarrar el objeto firmemente.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatorio la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Se prohíbe levantar más de 30Kg por una sola persona, si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que éste se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
- Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica.
- En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/JRMVPPGOKQ15TFQ4	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	--	----------------------

Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se pueda venir la carga encima y que no se resbale.

Máquinas Eléctricas Portátiles.

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

- Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes o cualquier otro defecto.
- Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.
- Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.
- Al terminar, se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente. Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc...) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 voltios como máximo o mediante transformadores separados de circuitos.
- El operario debe estar adiestrado en el uso y conocer las presentes normas.

Taladro.

- Utilizar gafas anti-impacto o pantalla facial.
- La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.
- En el caso de que el material a taladrar se desmenuzara en polvos finos utilizar mascarilla con filtro mecánico (pueden utilizarse las mascarillas de celulosa desechables).
- Para fijar la broca al portabrocas, utilizar la llave específica para tal uso.
- No frenar el taladro con la mano.
- No soltar la herramienta mientras la broca tenga movimiento.
- No inclinar la broca en el taladro con objeto de agrandar el agujero, se debe emplear la broca adecuada para cada trabajo.
- En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta, está estará apoyada y sujeta.
- Al terminar el trabajo retirar la broca de la máquina.

Esmeriladora.

- El operario se equipará con gafas anti-impacto, protección auditiva y gafas de seguridad.
- Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.
- Se comprobará que la protección del disco está solidamente fijada, desechando cualquier herramienta que carezca de él.
- Se comprobará que la velocidad de trabajo de la maquina no supera, la velocidad máxima de trabajo del disco.
- Para fijar los discos, se utilizará la llave específica para tal uso.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/es/vj/fm/vppgdkq1stf04	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	--	----------------------

- Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.
- Si se trabaja en proximidad a otros operarios, se dispondrán pantallas, mamparas o lonas que impidan la proyección de partículas.
- No se soltará la maquina mientras siga en movimiento el disco.
- En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta, ésta estará apoyada y sujeta.

13.- REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES GENERALES.

La relación de normativa que a continuación se presenta no pretende ser exhaustiva, se trata únicamente de recoger la normativa legal vigente en el momento de la redacción de este documento, que sea de aplicación y de mayor interés para la relación de los trabajos objeto del contrato al que se adjunta este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto RD 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto RD 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto RD 773/1997 de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto RD 665/1997 de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto RD 664/1997 de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto RD 487/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto RD 485/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto RD 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en el sector de las obras de construcción.
- Aparatos elevadores para obras BOE 14/05/77.
- Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos de Elevación BOE 07/07/88.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto RD 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto RD 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/bsv/JRMVPPGOKQ15TF04	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	--	----------------------

- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Estatuto de los Trabajadores BOE 14/03/80.
- Convenio 155 de la Organización Internacional del Trabajo sobre seguridad y salud de los trabajadores.
- Real Decreto RD 216/1999, de 5 de Febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto RD 614/2001, de 21 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
- Real Decreto RD 171/2004, de 30 de Enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/2004, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Así mismo será de obligado cumplimiento cualquier otra disposición sobre la materia actualmente en vigor o que se promulgue durante la vigencia de este documento.

Pamplona, Septiembre de 2021
Los Ingenieros Técnicos Industriales



Andrés Bustince Ibáñez.



Francisco Barrios Aranzaz.



Asier Iriarte Zubiria

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnnavarra.com/icsv/JRMVPPG0KQ15TF04	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	--	----------------------

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN PARA CUBIERTO PISTAS POLIDEPORTIVAS, CEIP ERMITAGAÑA, PAMPLONA (NAVARRA)

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifinavarra.com/icsv/JRMVPPG0KQ15TFQ4	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	--	----------------------

PRESUPUESTO.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE INSTALACIÓN EN B.T. PARA CUBIERTO CEIP ERMITAÑA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN B.T.									
01.001	CUADROS								
							0,00	0,00	0,00
01.002	ud Adecuación y montaje protecciones en cuadro existente								
	Adecuación y montaje de nuevas protecciones en cuadro de protección general existente para alimentar a la zona reformada. adaptación de paneles, redireccionamiento y troquelado, marcado de salidas y de líneas, modificación de elementos, reubicación y reposición de regletas, Cableado y conexionado con terminales.								
	1 x Interruptor diferencial ID 4P 40A 300 mA								
	1 x Interruptor automático iC60H 4P 40A Curva C								
							1,00	450,00	450,00
01.003	ud Cuadro polideportivo								
	Suministro e instalación de Cuadro eléctrico en B.T. compuesto por bastidores metálicos desmontables marca ABB, Schneider o similar, según detalle en planos formado por estructuras autocopiantes con los laterales abiertos internamente dejando una previsión de 30% por posibles ampliaciones, panelados ciegos laterales al exterior con aberturas superiores e inferiores para ventilación de componentes interiores, con perfiles y rieles de fijación de componentes, pletinas de conexión y distribución, puerta opaca metálica, módulo regletero, bornes de tierra, marcado de líneas y de elementos de protección, albergando en su interior todos los aparatos de protección y mando, interruptores automáticos y diferenciales con contactos asociados de estado, señalización de funcionamientos y alarmas, señalización de todos los terminales y líneas mediante anillas adecuadas, bornes de conexión con terminales adecuados al calibre de cable con código de colores, mano de obra completo y colocado.								
	Compuesto de los siguientes elementos:								
	1 x iC60N 4P 32A C								
	1 x iID 4P 40A 300mA AC								
	4 x iID 2P 40A 30mA AC								
	2 x iC60N 4P 16A C								
	5 x iC60N 2P 16A C								
	1 x iC60N 2P 10A C								
	1 Toma de corriente 2P+T 250V								
	3 x Contactor 25A/II								
							1,00	462,58	462,58
01.004	LINEAS ELÉCTRICAS								
							0,00	0,00	0,00
01.005	m Canalización enterrada PVC 2x110								
	Canalización para distribución de líneas en terreno libre, con 2 tubos de PVC coarrugado de alma lisa de 110 mm. con guía de nylon y separadores de PVC, para distribución de líneas eléctricas conforme a REBT, dejando la parte superior de éstos a profundidad adecuada según cruces o zona de distribución. Incluso juntas, derivaciones, piezas especiales, transporte de sobrantes a vertedero, apertura de zanja en cualquier tipo de terreno para albergar las canalizaciones de fuerza y maniobra, de dimensiones 51x40 cm, incluso preparación de lecho de arena y posterior cubrición de tubos con hormigón H-20 y cinta señalizadora en toda su longitud, relleno y compactado, maquinaria de excavación y preparación de zanja, mano de obra, totalmente terminado.								
							92,00	32,56	2.995,52
01.006	Línea Distribución a Cu RVK-Z1 3(1x35)+2(1x35) mm²								
	Aproximación Metros lineales. Línea de Distribución con manguera de Cobre flexible de sección 3(1x35)+1(1x35)+T mm², Tensión de aislamiento RVZ1-K-0,6/1KV., de opacidad y emisión de humos reducida y no propagadores del incendio cumple con la normativa CPR-EN 50575, en distribución sobre bandeja fijada a paramentos verticales y bajantes en tubo de acero, incluso material de fijación, p/p de fijaciones a bandeja y bajantes a cuadro o elementos de consumo finales, regletas de conexión, conexionado, marcado mediante etiquetas mecánicas de todos los terminales, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
	Línea alimentación		1	145,00			145,00		
							145,00	18,60	2.697,00



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.citnavarra.com/sv/JRMVPPGOKQ15TFQ4>

Nº: 2021-1983-0

Fecha: 10/9/2021

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE INSTALACIÓN EN B.T. PARA CUBIERTO CEIP ERMITAGAÑA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.007	m	Bandeja UNEX de U41X libre de halógenos de 60x100 mm Bandeja de U41X exento de halógenos (PC+ABS RoHS) serie 66 de UNEX de 60x100 mm o similar, para albergar la distribución de líneas de los diferentes tramos que le corresponda, sujeta mediante perfilera adecuada al techo o pared, formando niveles o "T" invertidas, empleando soportería tipo de diferente tamaño para resolver cualquier anclaje de soporte, incluso tapa, incluso parte proporcional de curvas, derivaciones y empalmes a otras canalizaciones, cambios de nivel, piecero de unión, tornillería y demás material necesario, REPLANTEO CON RESTO DE INSTALACIONES, marcado con trazos tinte amarillo, maquinaria auxiliar, mano de obra de montaje completo y colocado.							
		Distribución por interior edificio	1	40,00			40,00		
							40,00	39,63	1.585,20
01.008		DISTRIBUCIÓN SUPERFICIAL.							
							0,00	0,00	0,00
01.009	m	Bandeja acero 200x60, distribución líneas Bandeja para líneas eléctricas perimetrales en el interior de la nave construida con varilla de acero electrosoldado galvanizado en caliente, de dimensiones 200x60 mm., incluso soportes, perfiles de sujeción, tabiques de separación de circuitos, angulos, derivaciones en T, tapas finales, etc. todo ello en acero galvanizado; tornillería, tacos, resto de material de fijación, mano de obra de montaje, completa colocada.							
		Distribución polideportiv o	1	62,00			62,00		
							62,00	17,50	1.085,00
01.010	m	Tubo PVC diámetro 25 mm. Tubo de PVC de diámetro 25 mm., para canalización eléctrica con fijaciones a pared, techo, canales ó estructura metálica, según los casos, incluso piecero y tornillería de fijación, material auxiliar, parte proporcional de cajas de derivación estancas, mano de obra de montaje, completo, colocado.							
		Distribución toma corriente	1	5,00			5,00		
							5,00	3,20	16,00
01.011	m	Tubo PVC diámetro 20 mm. Tubo de PVC de diámetro 20 mm., para canalización eléctrica con fijaciones a pared, techo, canales ó estructura metálica, según los casos, incluso piecero y tornillería de fijación, material auxiliar, parte proporcional de cajas de derivación estancas, mano de obra de montaje, completo, colocado.							
		Distribución luminarias	8	20,00			160,00		
							160,00	2,96	473,60
01.012	ud	Arqueta Alumbrado 60x60x80cm. Arqueta de registro y cambio de direccion de 60x60 cms.y 80 cm. de profundidad, de hormigón prefabricado con base de hormigón armado según detalles, con repaso interior y acondicionamiento de mortero hidrófugo, recorte y sellado de tubos, base de grava filtrante y sumidero de salida en fondo, incluso, marco y tapa de fundición de 0,60x0,60 m. con inscripción "Alumbrado Público" de 250 KN, para tubos de PVC, emboadura y recibido de canalizaciones, incluida excavación y traslado de sobrantes a vertedero, reposición de pavimento si fuese necesario, mano de obra, totalmente terminada.							
							2,00	95,65	191,30
01.013		ALUMBRADO INTERIOR							
							0,00	0,00	0,00
01.014	ud	Luminaria Proyector TRILUX MIRONA FIT-TB B LED Luminaria proyector de la marca Trilux modelo Mirona Fit B LED26000-840 ETDD, para pabellones, sistema LED compuesto por 4 modulos montados en soporte de aluminio, montaje de superficie o suspension, sistema optico compuesto por optica de lentes de PC, potencia conectada de 156W, Tª color 4.000K, flujo luminoso nominal 22.183 Lm, IRC 100, cuerpo de luminaria robusto de aluminio colado, con transformador digital electronico regulable DALI, IP65, IK08, material de fijación, conexionado eléctrico con línea de cobre flexible de 2(1x2,5)+1x2,5 mm², RVK-Z1. bajo Tubo PVC de diámetro 20mm. con racores de PVC flexible marca Gewiss, conexionado, fijaciones y elementos de sujeción, mano de obra de montaje, pago de RAEE, completo y colocado. Instalada según REBT e Instrucciones ITC-BT.							
							16,00	366,22	5.859,52
01.015		MECANISMOS Y PUNTOS DE ENCENDIDO							
							0,00	0,00	0,00



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://vtsado.cifitnavarra.com/icsv/JRMVPPGOKQ15TFQ4>

Nº: 2021-1983-0
Fecha: 10/9/2021

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE INSTALACIÓN EN B.T. PARA CUBIERTO CEIP ERMITAGAÑA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.016	ud Cuadro Encendidos Generales Cuadro de encendidos polideportivo, formado por caja de superficie para alojar mecanismos de maniobra manual y módulos de maniobra y regulación del sistema DALI, mecanismos (pulsadores, interruptores, etc), con todos los elementos de mando y pulsanería con indicación de pilotos y espacio para implementar acciones de encendido de alumbrado Automático-0-Manual, y espacio de reserva, color a definir por la DF. con señalización luminosa, incluso conexionado, marcado de encendidos, embellecedores, material auxiliar, mano de obra de montaje, completo y colocado.						1,00	116,51	116,51
01.017	ud Tomas corriente 16A. estancia Monofasica Tomas de corriente, marca Schneider modelo estanco, intensidad 16A para varios usos II+T y receptores de fuerza de baja potencia, Incluyendo conductor de cobre flexible RVK-ZI 0,6/1KV., de sección 2(1x2,5)+1(1x2,5) mm². bajo tubo de PVC reforzado, gp. 7, de 20mm. de diámetro hasta conexión de caja de derivación, conexión, mano de obra de montaje, completo, colocado.						2,00	8,44	16,88
01.018	ud Tomas corriente 16A. estancia Trifasica Tomas de corriente, marca Schneider modelo estanco, intensidad 16A para varios usos III+N+T y receptores de fuerza de baja potencia, Incluyendo conductor de cobre flexible RVK-ZI 0,6/1KV., de sección 3(1x2,5)+1(1x2,5) mm². bajo tubo de PVC reforzado, gp. 7, de 20mm. de diámetro hasta conexión de caja de derivación, conexión, mano de obra de montaje, completo, colocado.						2,00	11,91	23,82
01.019	CONTROL REGULACIÓN SISTEMA DALI.						0,00	0,00	0,00
01.020	ud Detector de presencia 360° DALI Detector de movimiento de techo empotrable DYNUI , Md. DM TE1 DA2 o similar según casos para lámparas de tecnología DALI, compuesto de sensor y módulo de control, temporizador con luminosidad y sensibilidad ajustable, cobertura 360° en un diámetro de 6,6 m, a una altura de 2,4 m., nivel de iluminación regulable desde 3 Lux, temporización entre 6 sg. y 12 minutos, Potencia máxima 3.000W en incandescencia, 1.300 W (130 mF) en fluorescencia, 2.100 W en Halógenas, incluso contactor auxiliar, conductor de cobre unipolar flexible de sección 2(1x1,5)+T mm², H07 ZI-K, T. aislamiento 750V, empotrado bajo tubo de P.V.C. reforzado, gp. 5, de diámetro 20mm., incluso conexionado de conductores, material de fijación, totalmente montado e instalado, según especificaciones de proyecto, NTE, REBT e instrucciones técnicas complementarias.						2,00	113,34	226,68
01.021	ud Bus Control sistemas regulación Bus de comunicación de sistema DALI con enlace y conexión a todos los elementos de KNX/DALI/BacNet o similar, como puedan ser elementos de estabilización y generación de BUS como de actuadores y reguladores DALI,tubo corrugado alma lisa DN 20 mm, cajas de derivación estancas, mano de obra, completo y colocado						125,00	1,02	127,50
01.022	SISTEMA DE PROTECCION						0,00	0,00	0,00
01.023	ud Pica de tierra de acero-cobre. Pica de tierra de acero cobrizado marca URIARTE o similar, Md. PTC-1.420 de 2 m. de longitud, de Ø 14,6 mm., incluso mano de obra de montaje, completo, colocado.						4,00	15,20	60,80
01.024	ud Registro toma tierra metálica. Registro de tierra con tapa metálica marca URIARTE o similar, Md. TR-230, incluso lecho de grava o arena, mano de obra de montaje, completo, colocado.						1,00	11,08	11,08
01.025	m Cable cobre desnudo, sección 35mm² Conductor de cobre desnudo de 35 mm2 para formación de anillo perimetral y conexión con picas de tierra y con el circuito general de protección de tierra en los cuadros generales de protección, incluso mano de obra de montaje y pequeño material, totalmente colocado.						177,00	2,95	522,15



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://visado.cifinavarra.com/icsv/JRMVPPG0KQ15TF04

Nº: 2021-1983-0
Fecha: 10/9/2021

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE INSTALACIÓN EN B.T. PARA CUBIERTO CEIP ERMITAGAÑA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.026	m Cable cobre desnudo, sección 16mm² Conductor de cobre desnudo de 16 mm ² para formación de anillo perimetral y conexión con el circuito general de protección de tierra en los cuadros generales de protección, incluso mano de obra de montaje y pequeño material, totalmente colocado.						12,00	1,69	20,28
01.027	ud Conexión eléctrica Cable-Pica Conexión eléctrica entre cable de tierra y picas mediante Soldadura aluminotérmica tipo CALDWELD incluso material auxiliar, mano de obra de montaje, completo, colocado.						4,00	8,33	33,32
01.028	ud Conexión eléctrica Cable-Barra Conexión eléctrica entre cable de tierra y barras estructurales, mediante Soldadura aluminotérmica, tipo CALDWELD, incluso material auxiliar, mano de obra de montaje, completo, colocado. Nota: Las conexiones eléctricas entre cables, con barras de conexión o con picas, se realizarán mediante proceso aluminotérmico de soldadura tipo CALDWELD.						1,00	23,28	23,28
01.029	m Tubo acero diámetro 25 mm. Tubo de acero inoxidable de diámetro 25 mm., para canalización eléctrica con unión roscada estanca con fijaciones a pared o techo de acero inox y tornillería acero inox, incluso material auxiliar, fijación, conexionado a tierra en sus extremos, parte proporcional de cajas de derivación metálicas estancas, mano de obra de montaje, completo, colocado.						3,00	5,72	17,16
01.030	pa Desmontaje y Reubicación de Luminarias perímetro Desmontaje de Luminarias y Báculos existentes en el perímetro de la actuación y el cableado existente si fuera necesario en las canalizaciones de Alumbrado Público, montaje de las luminarias en las nuevas ubicaciones, p.p. de cableado y conexionado, incluso transporte. maquinaria elevadora y de transporte, reposición de pavimento y paramentos afectados en el desmontaje y montaje, material auxiliar, herramientas y demás medios auxiliares y medios de seguridad, mano de obra, totalmente desmontado y recogido.						1,00	500,00	500,00
01.031	ud Puesta en marcha instalación Tramitación ante industria de instalación de electrificación definitiva de baja tensión según expediente, según recomendaciones y parámetros exigidos por compañía suministradora y correspondiente, elaboración de certificados, documentación y certificado de dirección de baja tensión, incluso tasas de industria y OCA, inspecciones de OCAs, completo y en marcha						1,00	100,00	100,00
01.032	NOTA: Presentación muestras, ante la Dirección Facultativa, de todos los elementos y mecanismos, así como las correspondientes homologaciones, afectas a esta instalación de electricidad, antes de ser colocados. Se hará entrega de planos en formato dwg editables de todas las instalaciones realmente ejecutadas, reflejando los cambios sufridos en la obra, incluso levantamiento de esquemas unifilares en formato dwg editables con características de los elementos y líneas instaladas. Tramitación ante todos los Organismos Competentes afectos a ésta instalación de instalación eléctrica (Industria, Compañías suministradoras, Ayuntamiento, etc...), lo realizará el instalador autorizado.						0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN B.T.....									17.615,18
TOTAL.....									17.615,18



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.citnavarra.com/sv/JRMVPPGOKQ15TFQ4>

Nº: 2021-1983-0

Fecha: 10/9/2021

VISADO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO DE INSTALACIÓN EN B.T. PARA CUBIERTO CEIP ERMITAÑA



CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN B.T.....	17.615,18	100,00
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	17.615,18	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	17.615,18	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	17.615,18	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DIECISIETE MIL SEISCIENTOS QUINCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

Pamplona, a 2 Septiembre 2021.

Andrés Bustince Ibáñez

Los Ingenieros

Asier Iriarte Zubiria

Francisco Barrios Aranaz

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/icsv/JPMVPPG0KQ15TFQ4	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	--	---------------

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN PARA CUBIERTO PISTAS POLIDEPORTIVAS, CEIP ERMITAGAÑA, PAMPLONA (NAVARRA)

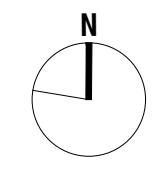
 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifinavarra.com/icsv/JRMVPPG0KQ15TF04	Nº: 2021-1983-0 Fecha: 10/9/2021	VISADO
---	--	----------------------

LISTADO DE PLANOS.

PLANO. SIT 1	SITUACIÓN.
PLANO. SIT 2	EMPLAZAMIENTO
PLANO. IBT.1.-	INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSION Y PCI.



ERMITAGANA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
Nº 2021-1988-0
Fecha: 10/09/2021
VISADO



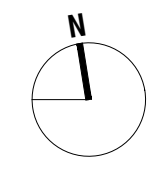
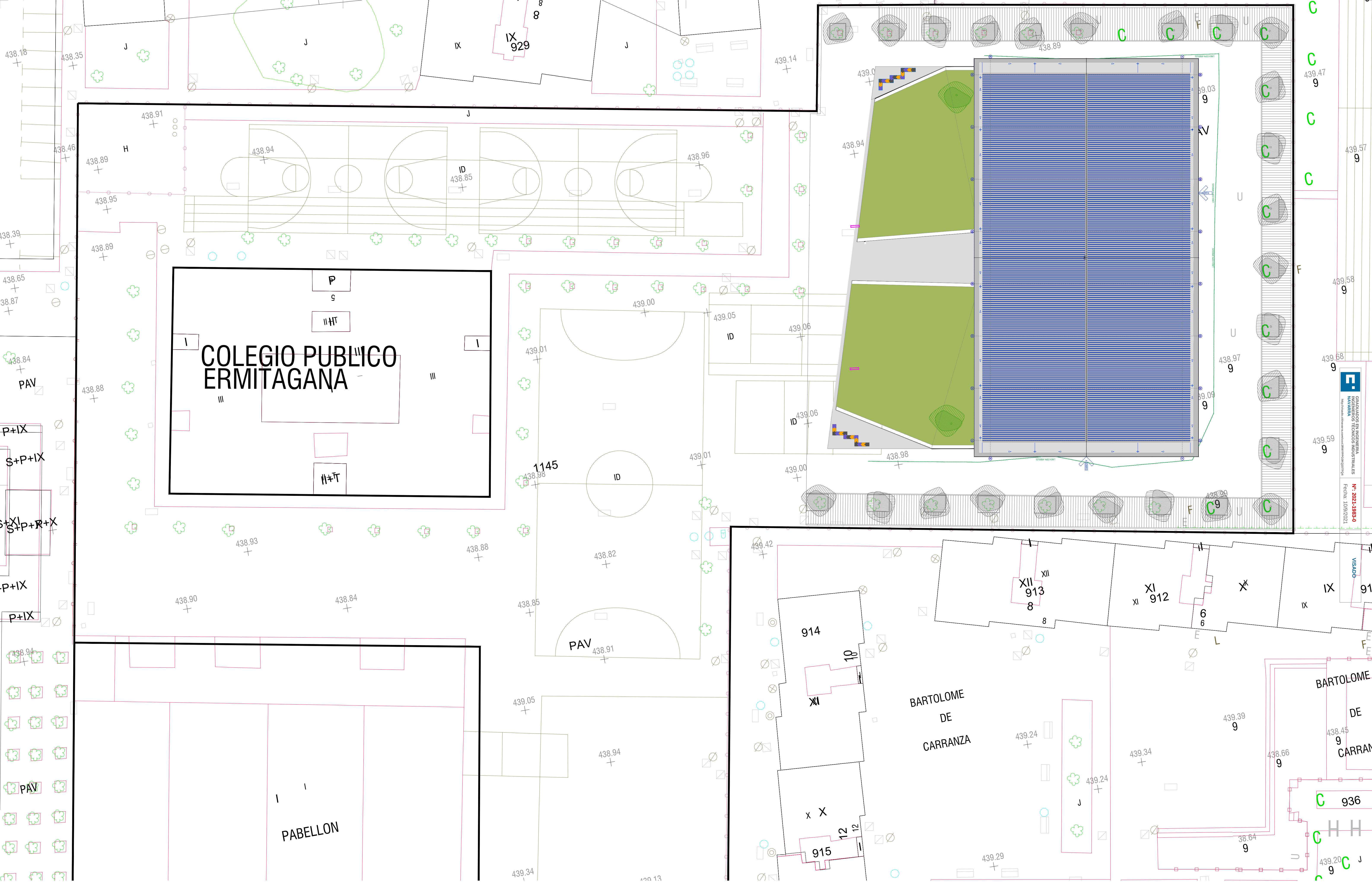
DESARROLLO DE INSTALACIONES CUBIERTO PISTAS DEPORTIVAS
CEIP ERMITAGANA.
C/ BARTOLOME DE CARRANZA, 14, PAMPLONA, NAVARRA.

PLANO Nº:
SIT.1

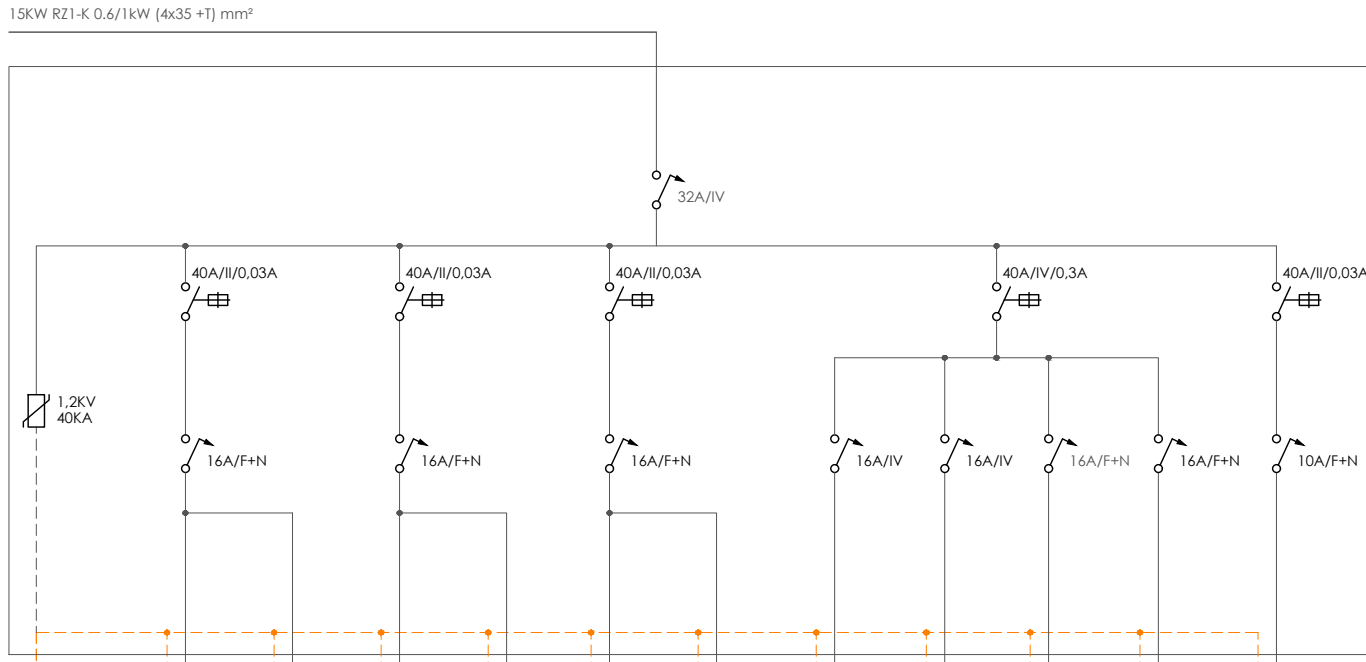
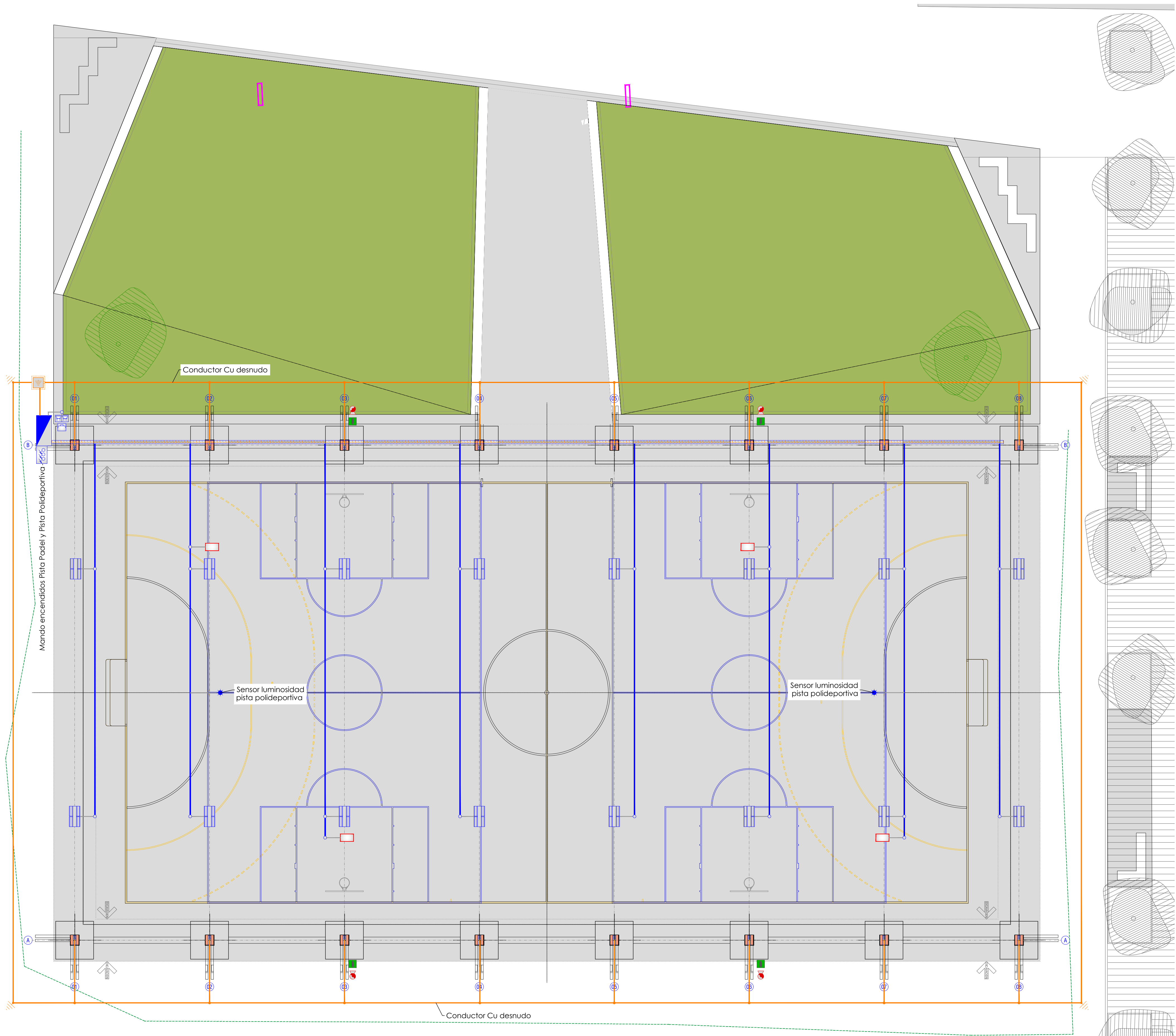
SEPTIEMBRE 2021
ESCALA : 1/500

TITULAR:
AYUNTAMIENTO DE PAMPLONA

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
ANDRÉS BUSTINCE BARRÉS FRANCISCO BARRIOS ARANZA ASIER IRIARTE GUBIARNA



INAR3 INGENIEROS		DESARROLLO DE INSTALACIONES CUBIERTO PISTAS DEPORTIVAS CEIP ERMITAGANA. C/ BARTOLOME DE CARRANZA, 14, PAMPLONA, NAVARRA.	
PLANO Nº: SIT.2		SEPTIEMBRE 2021	
TITULAR: AYUNTAMIENTO DE PAMPLONA		ESCALA : 1/200	
LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES		DENOMINACION: EMPLAZAMIENTO IMPLANTACION PROYECTO	
ANDRÉS BUSTINCE BARRÉ, FRANCISCO BARRIOS ARANAZ, ASIER IRIARTE GILBARRIA			



RECEPTOR	POTENCIA (W)	CONDUCTOR (mm²)	TUBO (mm)
Alumbrado 1	808	2(1x2.5) (1x2.5) RZ1-K 450/750 V	25 PVC
Emergencias	98	2(1x1.5) (1x1.5) RZ1-K 450/750 V	25 PVC
Alumbrado 2	824	2(1x2.5) (1x2.5) RZ1-K 450/750 V	25 PVC
Emergencias	98	2(1x1.5) (1x1.5) RZ1-K 450/750 V	25 PVC
Alumbrado 3	808	2(1x2.5) (1x2.5) RZ1-K 450/750 V	25 PVC
Emergencias	98	2(1x1.5) (1x1.5) RZ1-K 450/750 V	25 PVC
Toma Corriente 15A/11-T	6,000	3(1x2.5) (1x2.5) RZ1-K 0.6/1kV	25 ACERO
Toma Corriente 15A/11-T	6,000	3(1x2.5) (1x2.5) RZ1-K 0.6/1kV	25 ACERO
Toma Corriente 15A/11-T	2,300	2(1x2.5) (1x2.5) RZ1-K 0.6/1kV	25 PVC
Toma Corriente 15A/11-T	2,300	2(1x2.5) (1x2.5) RZ1-K 0.6/1kV	25 PVC
Mando	500	2(1x2.5) (1x2.5) RZ1-K 0.6/1kV	25 PVC

- LEYENDA SIMBOLOS ELECTRICOS.
- CUADRO ELÉCTRICO DE BAJA TENSIÓN.
 - ARQUETA DE REGISTRO TOMA A TIERRA.
 - DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA GENERAL BANDEJA FUERZA. (200x60).
 - BASE INDUSTRIAL TIPO SCHUKO 2P+T 230V.
 - BASE INDUSTRIAL TIPO SCHUKO CETAC 3P+N+T 400V.
 - CUADRO ENCENDIDOS PISTAS.
 - TARJETERO ENCENDIDOS PISTAS.
 - LUMINARIA TRILUX FH 8 LED26000-840 ETD.
 - SENSOR DE LUMINOSIDAD PARA CONTROL DE LUMINARIAS DALI.
 - CONDUCTOR Cu DESNUDO TOMA TIERRA.
 - PICA DE TIERRA ACERO-COBRIZADA 2m.

- LEYENDA EXTINCION DE INCENDIOS.
- EXTINTOR MANUAL DE 6Kg DE POLVO SECO POL. (EPI. 21A/113B).

- LEYENDA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.
- EXTINTOR.

- LEYENDA ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN
- PROYECTOR AUTONOMO DE EMERGENCIA 1.000lm.