



**ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS
RADIATIVOS DE BAJA Y MEDIA ACTIVIDAD
PROYECTO CABRIL**

DOCUMENTO 1 (323 H)
DOCUMENTO 2 (29 H)
DOCUMENTO 3 (125 H)
DOCUMENTO 4 (31 H)
DOCUMENTO 5 (65 H)

TIPO DE DOCUMENTO: PROYECTO

**PROYECTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SISTEMAS AUXILIARES EN LÍNEAS 1 Y 2 DE LA
SECCIÓN II DE LA CELDA 29 EN EL C.A. EL CABRIL**

NIVEL DE CALIDAD DOCUMENTO

NIVEL II NIVEL III

NIVEL IV NO APLICABLE

(marcar lo que proceda)

| | | | | | | |
|--------------|-----------------|---|--|-------------------|-------------|-----------------|
| 3 | Noviembre 2024 | Para uso (PCD 305, PMD 357). | ***JAD ***ASC ⁽¹⁾ ***CGP ⁽¹⁾ | ***JFF | --- | ***AZ |
| 2 | Septiembre 2024 | Para uso (PCD 305, PMD 357). Revisión general incluyendo comentarios de Enresa. | JAD, ASC ⁽¹⁾ , CGP ⁽¹⁾ | JFF | --- | AZ |
| 1 | Julio 2024 | Para uso (PCD 305, PMD 357) | JAD, ASC ⁽¹⁾ , CGP ⁽¹⁾ | JFF | --- | AZ |
| 0 | Mayo 2024 | Para uso (PCD 305, PMD 357) | JAD, ASC ⁽¹⁾ , CGP ⁽¹⁾ | JFF | --- | AZ |
| EDIC. | FECHA | DESCRIPCIÓN | REALIZADO | COMPROBADO | G.C. | APROBADO |

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

(1) Firma como autor de planos

HISTORICO DE REVISIONES

| Nº Revisión | Motivo |
|-------------|---|
| 0 | Para uso |
| 1 | Incorpora comentarios generales de Enresa |
| 2 | <p>Comentarios de Enresa:</p> <ul style="list-style-type: none">- Incluir en el programa de obra (Anexo 5 del Documento nº1 Memoria) la estimación de los importes del Presupuesto de Ejecución por Contrata (P.E.C) que corresponde abonar en cada uno de los capítulos del programa.- Fijar el plazo de ejecución del proyecto en 35 semanas.- Revisar por entero el Pliego de Prescripciones Técnicas (Documento nº3 P.P.T.) y suprimir los apartados que regula el pliego tipo de cláusulas administrativas para contratos de obras de Enresa. <p>Al tratarse de un proyecto, no se identifican los controles de cambios.</p> |
| 3 | Por solicitud de Enresa se elimina de portada y planos la declaración relativa a la propiedad de la información |

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3FECHA:
Nov. 2024



PROYECTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SISTEMAS AUXILIARES EN LÍNEAS 1 Y 2 DE LA SECCIÓN II DE LA CELDA 29 EN EL C.A. EL CABRIL

DOCUMENTO 1 (325 H)
DOCUMENTO 2 (29 H)
DOCUMENTO 3 (133 H)
DOCUMENTO 4 (31 H)
DOCUMENTO 5 (65 H)

Nombre del Proyecto:

PROYECTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SISTEMAS AUXILIARES EN LÍNEAS 1 Y 2 DE LA SECCIÓN II DE LA CELDA 29 EN EL C.A. EL CABRIL

Municipio: Hornachuelos

Provincia: Córdoba

PROMOTOR:

ENRESA (Empresa Nacional de Residuos S.A., S.M.E.)

EMPRESA REDACTORA DEL PROYECTO:

WESTINGHOUSE ELECTRIC SPAIN, S.A.U.

AUTOR DEL PROYECTO:

José Alberto Delgado Montes.

Ingeniero Industrial.

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

FECHA:
Nov. 2024

ÍNDICE RESUMIDO DEL PROYECTO**DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA Y ANEXOS A LA MEMORIA (323 HOJAS)****MEMORIA DESCRIPTIVA (50 HOJAS)****ANEXOS A LA MEMORIA**

ANEXO Nº 1 Justificación de la aplicación del CTE.

ANEXO Nº 2 Justificación de la aplicación de otras normas.

ANEXO Nº 3 Informes de cálculo.

ANEXO Nº 4 Programa de obra.

ANEXO Nº 5 Justificación de precios.

ANEXO Nº 6 Estudio de Seguridad y Salud.

ANEXO Nº 7 Estudio de Gestión de Residuos.

DOCUMENTO Nº2.- PLANOS (29 Hojas)

- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-01. SERVICIOS EXISTENTES Y FUTUROS.
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-02. ALUMBRADO INTERIOR.
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-03. RED DE TIERRAS ZONA RBBA.
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-04. RED DE TIERRAS INTERIORES.
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-05. POSICIONES DE MONITORES DE RADIACIÓN.
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-06. UNIFILAR INSTALACIÓN EXISTENTE.
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-07. UNIFILAR INSTALACIÓN NUEVA.
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-08. CUADROS DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA Ñ-EE-CDE06 Y Ñ-EE-CDE13.
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-09. CUADRO DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA CUBIERTA C-53 CELDA 29 Ñ-EE-CDE14 (NUEVO).
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-10. PANEL DE CONTROL EXTRACTORES CUBIERTAS CELDA 29 Ñ-VA-PL001 (NUEVO).

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

FECHA:
Nov. 2024

- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-11. CUADRO DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA CUBIERTA C-25 CELDA 29 Ñ-EE-CDE04 (EXISTENTE).
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-12. CUADRO DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA CUBIERTA C-20 CELDA 29 Ñ-EE-CDE07 (EXISTENTE).
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-13. DISTRIBUCIÓN ALUMBRADO CUBIERTA C-53 CELDA 29.
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-14. VIGILANCIA DE LA RADIACIÓN CUBIERTAS CELDA 29.
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-15. DETALLES INSTALACIÓN LUMINARIAS.
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-16. DETALLES INSTALACIÓN LUMINARIAS DE EMERGENCIA.
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-17. DETALLE SOPORTE DE BANDEJA.
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-18. DETALLE PLACA Y SOPORTE MONITORES DE RADIACIÓN.
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-19. DETALLE INSTALACIÓN DE PARARRAYOS.
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-20 DETALLE SOPORTE PARARRAYOS

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS (125 Hojas)

- Prescripciones Técnicas Generales
- Prescripciones Técnicas Particulares

DOCUMENTO Nº4.- MEDICIONES (31 Hojas)

- Mediciones

DOCUMENTO Nº5.- PRESUPUESTO (65 Hojas)

- Cuadros de Precios
 - Cuadro de Precios nº1
 - Cuadro de Precios nº2
- Presupuestos Generales
- Resumen General de Presupuestos
 - Presupuesto de Ejecución Material
 - Presupuesto Base de Licitación

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

FECHA:
Nov. 2024



**PROYECTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y
SISTEMAS AUXILIARES EN LÍNEAS 1 Y 2 DE LA
SECCIÓN II DE LA CELDA 29 EN EL C.A. EL
CABRIL**

HOJAS 1 de 50
ANEXO 1 → 8 hojas
ANEXO 2 → 8 hojas
ANEXO 3 → 113 hojas
ANEXO 4 → 51 hojas
ANEXO 5 → 6 hojas
ANEXO 6 → 59 hojas
ANEXO 7 → 28 hojas

**DOCUMENTO N°1
MEMORIA Y ANEXOS A LA MEMORIA**

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3

DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVA

FECHA:
Nov. 2024

| <u>ÍNDICE</u> | <u>Página</u> | |
|---|---------------|---------------------|
| 1. ANTECEDENTES | 5 | |
| 2. TIPO DE EXPEDIENTE DE OBRA | 7 | |
| 3. OBJETO | 8 | |
| 4. NECESIDADES A SATISFACER | 8 | |
| 5. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA | 8 | |
| 6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN | 10 | |
| 6.1. CUADRO DE DERIVACIÓN ACOMETIDA Ñ-EE-CDE13 | 10 | |
| 6.2. CUADRO DE DISTRIBUCIÓN Ñ-EE-CDE14 CUBIERTA LÍNEAS 1 y 2 | 11 | |
| 6.3. PANEL CONTROL EXTRACTORES CUBIERTA CELDA 29 Ñ-VA-PL001 | 12 | |
| 6.4. ACTUACIONES EN CUADROS EXISTENTES | 13 | |
| 6.4.1. Actuaciones en Cuadro de Distribución Ñ-EE-CDE04 Cubierta Sur Línea 3 | 13 | |
| 6.4.2. Actuaciones en Cuadro de Distribución Ñ-EE-CDE07 Cubierta Norte Línea 3 | 13 | |
| 6.4.3. Actuaciones en Cuadro de Distribución Ñ-EE-CDE11 Cubierta Celda 30 | 14 | |
| 6.5. DESMONTAJE Y REPOSICIÓN DE CABLEADO Y CANALIZACIONES | 15 | |
| 6.6. NUEVA BANDEJA PERIMETRAL | 16 | |
| 6.7. ALUMBRADO DESCOLGADO | 19 | |
| 6.7.1. Reconexión de las campanas LED de la cubierta C25 | 19 | |
| 6.7.2. Campanas LED de la cubierta C53 | 20 | |
| 6.8. PROYECTORES LED | 22 | |
| 6.8.1. Proyectores LED de alumbrado del chaflán | 23 | |
| 6.8.2. Proyectores LED de encendido automático en el acceso | 23 | |
| 6.9. ALUMBRADO DE EMERGENCIA | 24 | |
| 6.9.1. Retirada y sustitución luminarias emergencia existentes | 24 | |
| 6.9.2. Nuevas luminarias de emergencia en la línea de pilares que separa la cubierta C25 de la cubierta C53 | 25 | |
| 6.9.3. Nuevas luminarias de emergencia en la zapata sur de la cubierta C53 | 26 | |
| 6.10. RED DE TOMAS DE POTENCIA | 28 | |
| 6.10.1. Circuito de tomas de potencia del cuadro Ñ-EE-CDE04 | 28 | |
| 6.10.2. Circuito de tomas de potencia del cuadro Ñ-EE-CDE14 | 28 | |
| 6.11. CABLEADO ALIMENTACIÓN SERVICIOS EXISTENTES | 29 | |
| 6.11.1. Alimentación de las Puertas Enrollables | 29 | |
| 6.11.2. Alimentación a Extractores | 29 | |
| CÓDIGO: | 33-1E-Y-ÑEE01 | REVISIÓN: 3 |
| DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS MEMORIA DESCRIPTIVA | | FECHA: Nov. 2024 |

| | | |
|---------|--|----|
| 6.12. | POSICIONES DE MONITORES DE RADIACIÓN | 31 |
| 6.12.1. | Posiciones de monitor en la línea de pilares que separa la cubierta C25 de la cubierta C53 | 31 |
| 6.12.2. | Posiciones de monitor de radiación en la zapata sur de la cubierta C53 | 33 |
| 6.13. | RED DE TIERRAS | 36 |
| 6.14. | PARARRAYOS | 38 |
| 6.14.1. | Puesta a tierra de pararrayos | 39 |
| 7. | SERVICIOS PROPORCIONADOS POR ENRESA | 40 |
| 8. | PROGRAMA DE OBRA | 41 |
| 9. | PRESCRIPCIONES TÉCNICAS | 41 |
| 10. | RESUMEN DEL PRESUPUESTO | 41 |
| 11. | JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS | 42 |
| 12. | PERÍODO DE GARANTÍA | 42 |
| 13. | ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS | 43 |
| 14. | CONTROL DE CALIDAD | 43 |
| 15. | JUSTIFICACIÓN DEL TIPO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | 43 |
| 16. | JUSTIFICACIÓN DE LA INCLUSIÓN DEL ANEXO DE CÁLCULOS | 45 |
| 17. | JUSTIFICACIÓN DE APLICACIÓN DEL CTE | 45 |
| 18. | CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES | 46 |
| 19. | DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA | 47 |
| 20. | DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO | 48 |
| 21. | CONSIDERACIONES FINALES | 50 |

ANEXOS

ANEXO Nº 1 Cumplimiento con el CTE

ANEXO Nº 2 Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

ANEXO Nº 3 Cálculo

ANEXO Nº 4 Justificación de precios

ANEXO Nº 5 Programa de obra

ANEXO Nº 6 Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO: 33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVAFECHA:
Nov. 2024

ANEXO N° 7 Estudio de Gestión de Residuos

| <u>ÍNDICE DE FIGURAS</u> | <u>Página</u> |
|---|---------------|
| FIGURA 1. PLANO DE PLANTA DE LAS TRES CUBIERTAS DE LA SECCIÓN II DE LA CELDA 29 | 6 |
| FIGURA 2 SECCIÓN PÓRTICO TIPO CELDA C53 | 7 |
| FIGURA 3 UBICACIÓN DE LOS CUADROS ELÉCTRICOS EXISTENTES Y FUTUROS | 9 |
| FIGURA 4 MODELO DE INSTALACIÓN EXISTENTE: CUADRO Ñ-EE-CDE04 | 12 |
| FIGURA 5 MANIOBRA EXTRACTORES Ñ-VA-EX05/06 EXISTENTES DESDE CUADRO Ñ-EE-CDE04 | 13 |
| FIGURA 6 MODELO DE INSTALACIÓN EXISTENTE: CUADRO Ñ-EE-CDE07 | 14 |
| FIGURA 7 DETALLE INSTALACIÓN EXISTENTE DE BANDEJA EN ALTURA | 15 |
| FIGURA 8 TRAVESAÑO MEDIANTE PERFIL DE TUBO CUADRADO DE ACERO GALVANIZADO PARA SALVAR ESPACIO ENTRE PÓRTICOS | 16 |
| FIGURA 9 INSTALACIÓN DE BANDEJA PEGADA AL PILAR Y EQUIPOS AUXILIARES POR EL EXTERIOR DE LA ZAPATA | 17 |
| FIGURA 10 INSTALACIÓN BANDEJA POR EL LATERAL INTERIOR DE LA ZAPATA PARA SORTEAR OBSTÁCULOS | 18 |
| FIGURA 11 DETALLE CAJA DE CONEXIONES DEL ALUMBRADO DESCOLGADO INSTALADA EN ALTURA | 19 |
| FIGURA 12 DETALLE INSTALACIÓN DE CAMPANA A PERFIL METÁLICO DEL TECHO DE LA CUBIERTA | 20 |
| FIGURA 13 INTERIOR CAJA DE DISTRIBUCIÓN DE ALUMBRADO DESCOLGADO INSTALADA SOBRE ZAPATA | 21 |
| FIGURA 14 CAJA DE DISTRIBUCIÓN DE ALUMBRADO DESCOLGADO INSTALADA SOBRE ZAPATA | 22 |
| FIGURA 15 DETALLE INSTALACIÓN PROYECTOR EXISTENTE | 23 |
| FIGURA 16 LUMINARIAS DE EMERGENCIA QUE HAY QUE REEMPLAZAR (8) | 24 |
| FIGURA 17 LUMINARIAS DE EMERGENCIA A RETIRAR DEL FONDO DEL VASO (5) | 25 |
| FIGURA 18 DETALLE INSTALACIÓN LUMINARIA DE EMERGENCIA CELDA 30 | 27 |
| FIGURA 19 DETALLE DE INSTALACIÓN DE CAJA DE TOMAS DE POTENCIA | 29 |
| FIGURA 20 EXTRACTOR EXISTENTE LATERAL NORTE CUBIERTA C20 | 30 |
| FIGURA 21 INSTALACIÓN MONITOR DE RADIACIÓN SOBRE ZAPATA | 32 |
| FIGURA 22 PREINSTALACIÓN DE UNA POSICIÓN DE MONITORES EQUIPADA | 34 |
| FIGURA 23 SOPORTE Y PLACA DE FIJACIÓN PARA MONITOR DE RADIACIÓN | 34 |
| FIGURA 24 CAJA DE CONEXIÓN DE DATOS POSICIONES DE MONITOR | 35 |
| FIGURA 25 CAJA DE CONEXIÓN DE ALIMENTACIÓN DE POSICIONES DE MONITOR | 36 |
| FIGURA 26 TRAMO FIJADO A LA BANDEJA Y TRAMO FIJADO A LA ZAPATA DE HORMIGÓN | 37 |
| FIGURA 27 DETALLE UNIÓN EQUIPOTENCIAL DEL PÓRTICO CON LA RED DE TIERRAS INTERIOR | 37 |

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:

3

DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVA

FECHA:

Nov. 2024

1. ANTECEDENTES

La Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, S.A., S.M.E. (Enresa), a cargo de la explotación del Centro de Almacenamiento (C.A.) de El Cabril, sito en el municipio de Hornachuelos, provincia de Córdoba, es responsable de la gestión de los residuos de media y baja actividad (RBMA) y de muy baja actividad (RBBA); para lo cual cuenta con instalaciones diferenciadas para cada tipo de residuo, en concreto, para el almacenamiento de residuos de muy baja actividad dispone de las llamadas Celdas de RBBA, entre las cuales se encuentra la Celda 29 objeto del presente Proyecto.

Enresa, como titular de la instalación nuclear, es la promotora de las obras objeto de este proyecto, que ha sido redactado por la empresa WESTINGHOUSE ELECTRIC SPAIN, S.A.U. en el marco del contrato de Servicio de Ingeniería del Proyecto El Cabril (expte. CO-IN-21-017) formalizado entre ambas sociedades.

Las obras están calificadas como obras públicas de interés general, en cumplimiento de la disposición final novena de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, por lo que no están sujetas a licencia municipal.

La Celda 29, al igual que el resto de las celdas RBBA, es un vaso excavado directamente en el terreno donde se almacenan los residuos. Se han establecido dos secciones de explotación para el llenado de la celda. La sección I ya ha finalizado y está cerrada, y actualmente está en explotación la Sección II. La Sección II de la Celda 29 consiste en una excavación de 4 metros de profundidad y unas dimensiones aproximadas de 100 x 90 metros.

Para la fase de explotación de la Sección II se han establecido tres líneas de explotación (1, 2 y 3), dividiendo la superficie en tres franjas longitudinales en las que se irá almacenando los residuos. De acuerdo con la previsión de almacenamiento, en cuanto a volúmenes y masas, y con la finalidad de optimizar la explotación es preciso disponer de toda la superficie de la sección, para su explotación conjunta para lo cual es necesario cubrirla.

En la actualidad está cubierta la superficie de la línea de explotación nº3, situada al norte, con dos cubiertas desmontables reutilizadas y unidas, de estructura de aluminio reforzado de 20 y 25m de ancho y 115 y 121m de largo, que proporcionan la protección principalmente de la lluvia, siendo dicha protección obligatoria durante la fase explotación.

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVAFECHA:
Nov. 2024

Las líneas de explotación n°1 y 2 están cubiertas con una nueva cubierta unida a las existentes sobre la línea n°3, de forma que toda la Sección II quede protegida de la lluvia.

En esta zona se dispone de una rampa para la explotación, de bajada de los vehículos al fondo del vaso, que podrá ser utilizada en coordinación con los trabajos de almacenamiento, dado que la celda se encuentra en explotación.

En todo momento deberán coordinarse los trabajos a realizar por el contratista con la explotación de la celda y con otros posibles trabajos que se estén realizando por otros contratistas en la misma zona.

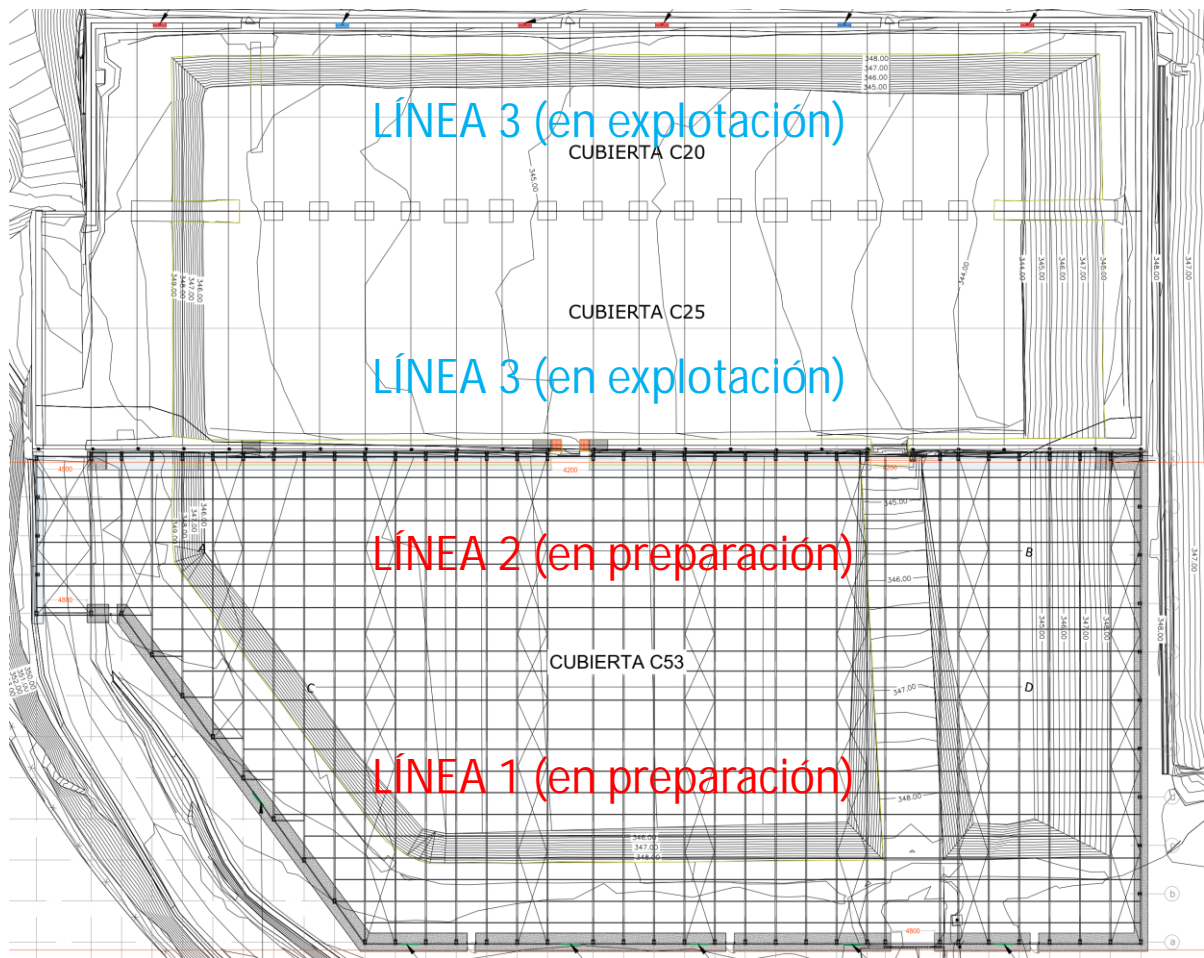


Figura 1. Plano de planta de las tres cubiertas de la sección II de la celda 29

CÓDIGO:
33-1E-Y-ÑEE01
REVISIÓN:
3
**DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVA**
FECHA:
Nov. 2024

La nueva cubierta constará de un espacio diáfano de grandes dimensiones, sin apoyos interiores ni elementos añadidos que reduzcan el espacio libre o el volumen cubierto. Aproximadamente, la nueva cubierta tendrá de 53m de ancho y 121m de largo. Las dimensiones aproximadas de los pórticos de la cubierta son las siguientes:

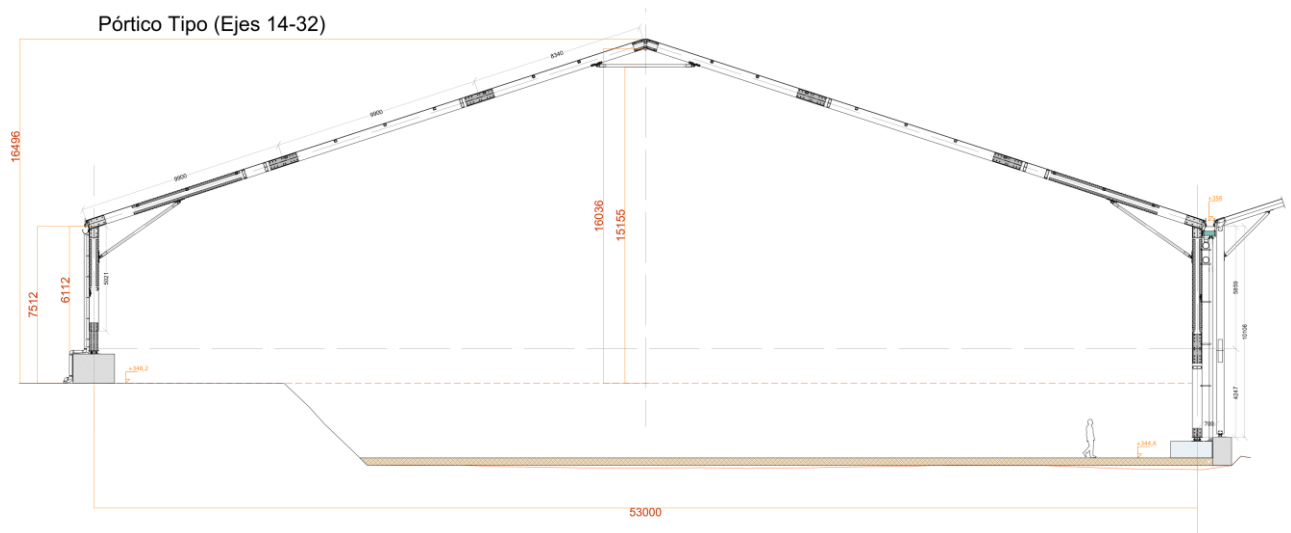


Figura 2 Sección Pórtico tipo celda C53

Para la distribución eléctrica de todas las instalaciones en la zona RBBA se dispone del cuadro Ñ-EE-CDE06 situado junto a la arqueta A26 en las proximidades de la celda 29. Desde este cuadro se alimentan los cuadros de distribución de las cubiertas existentes sobre la línea de explotación nº3. El cuadro Ñ-EE-CDE04 da alimentación a la cubierta sur (C25) y el cuadro Ñ-EE-CDE07 da alimentación a la cubierta norte (C20) de la línea 3 de la sección II de la celda 29. La instalación eléctrica de estas cubiertas consta de alumbrado normal y de emergencia, tomas de potencia, alimentación a equipos de extracción y puertas automáticas, red de tierras y monitores de vigilancia de la radiación.

2. TIPO DE EXPEDIENTE DE OBRA

De acuerdo con el artículo 232 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, Clasificación de las obras, los trabajos proyectados por su objeto y naturaleza se encuadran principalmente en obras de primer establecimiento, si bien se precisa de la reforma de las instalaciones existentes para su adaptación a la explotación de toda la sección de la celda 29.

| | | |
|---|---------------|---------------------|
| CÓDIGO: | 33-1E-Y-ÑEE01 | REVISIÓN: 3 |
| DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS MEMORIA DESCRIPTIVA | | FECHA: Nov. 2024 |

3. OBJETO

El presente Proyecto tiene por objeto establecer y definir el alcance, tanto técnico como económico, de la instalación eléctrica de la cubierta trasladable de las líneas 1 y 2 de la sección II de la Celda 29 de almacenamiento de RBBA del C. A. El Cabril.

4. NECESIDADES A SATISFACER

La instalación eléctrica de la cubierta C-53 de las líneas 1 y 2 de la sección II de la celda 29 pretende dar servicio a los distintos sistemas eléctricos de la cubierta:

- Acometida y cuadros de distribución eléctrica de la cubierta
- Alumbrado normal y de refuerzo.
- Alumbrado de emergencia
- Tomas de Potencia
- Alimentación a equipos de extracción
- Alimentación a puertas automáticas
- Alimentación al Sistema de Vigilancia de la radiación
- Red de Tierras interiores y exteriores
- Protección contra el Rayo

Para completar la instalación de toda la sección II de la celda 29, se precisa de algunas modificaciones en las instalaciones existentes en las cubiertas C20 y C25, incluidas en este proyecto.

Antes de la puesta en servicio, el contratista deberá legalizar la instalación eléctrica ante la correspondiente Delegación Provincial de la Consejería titular de las competencias de Industria.

5. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución adoptada es una instalación eléctrica similar a la existente en las cubiertas (C20 y C25) de la línea 3 de la sección II de la celda 29 en cuanto al alumbrado, las tomas de potencia, la alimentación a puertas automáticas, la vigilancia de la radiación y la red de tierras.

En cuanto a la acometida eléctrica, dado que el cuadro Ñ-EE-CDE06 no dispone de espacio para añadir una salida de alimentación a la nueva cubierta, la solución adoptada consiste en

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:

3

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVA

FECHA:

Nov. 2024

aprovechar la acometida al cuadro Ñ-EE-CDE04, que da alimentación a la cubierta sur (25m de ancho) de la línea 3 de la sección II de la celda 29, e introducir un cuadro intermedio de derivación Ñ-EE-CDE13 con dos salidas, una para dar continuidad a la acometida al cuadro Ñ-EE-CDE04 existente y otra para dar alimentación a un nuevo cuadro de distribución eléctrica a la cubierta de las líneas 1 y 2 de la sección II de la celda 29 (Ñ-EE-CDE14).

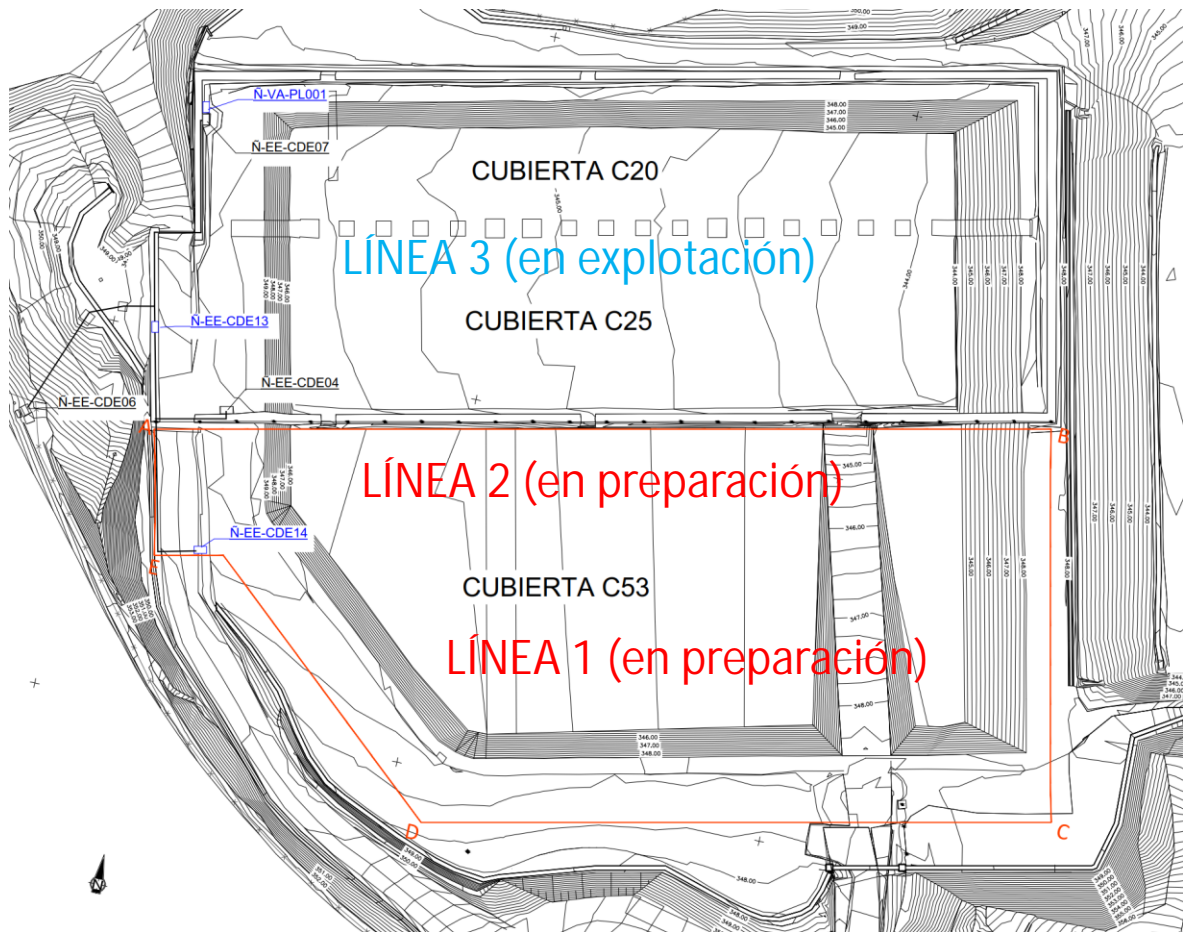


Figura 3 Ubicación de los cuadros eléctricos existentes y futuros

Para la alimentación de los equipos de extracción tanto existentes, que ahora se alimentan desde el cuadro Ñ-EE-CDE04, como los nuevos, se pasan a alimentar todos desde un nuevo cuadro situado al lado del cuadro Ñ-EE-CDE07 que da alimentación a la cubierta norte (20m de ancho) de la línea 3 de la sección II de la celda 29. El nuevo cuadro (Ñ-VA-PL001) se alimenta desde una nueva salida del cuadro Ñ-EE-CDE07.

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

 REVISIÓN:
3

 DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVA

 FECHA:
Nov. 2024

En cuanto a la protección contra el rayo, se determina que el nivel de protección necesario es 1 (Eficiencia requerida $E \geq 0,98$). La solución adoptada consistirá en la instalación de una serie de pararrayos con dispositivo de cebado (PDC) que cubran la zona RBBA de C.A. El Cabril y la colocación de dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias limitadores de tensión en los cuadros de distribución de las cubiertas de las celdas RBBA.

6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Toda la información relativa a materiales requeridos, pruebas y ensayos a desarrollar se indican en el Documento N° 3, Pliego de Prescripciones Técnicas, de este Proyecto.

Los trabajos a ejecutar se desarrollan en los siguientes subapartados. El orden de aparición de los mismos en el cuerpo del texto no persigue establecer el orden de ejecución de los trabajos en campo. Su único objetivo es permitir explicar de forma pormenorizada y estructurada todos los trabajos a realizar en cada caso. La simultaneidad y organización de estas actividades puede consultarse en el Anexo n° 5, Programa de obra, del presente Documento N° 1.

6.1. CUADRO DE DERIVACIÓN ACOMETIDA Ñ-EE-CDE13

Se instalará un nuevo cuadro de derivación cerca de la entrada de cables (3(1x120) + 1x70) de acometida a la cubierta desde el cuadro Ñ-EE-CDE06, sobre la zapata del lateral oeste de la cubierta C25. El cuadro tendrá la entrada de la acometida y dos salidas protegidas por Magnetotérmico 3F+N ($I_n = 80A$). Una salida da continuidad a la acometida al cuadro Ñ-EE-CDE04 y la otra salida da alimentación al nuevo cuadro Ñ-EE-CDE14 de distribución eléctrica a la cubierta de las líneas 1 y 2 de la sección II de la celda 29.

Será necesario tender acometida con cables unipolares de la misma sección 3(1x120) + 1x70, para el nuevo cuadro Ñ-EE-CDE14, y una prolongación de la línea de la misma sección, con una caja de conexiones, para seguir alimentando el cuadro Ñ-EE-CDE04.

Se instalará un descargador combinado clase I + II, con fusible previo, conectado a la entrada del cuadro Ñ-EE-CDE13.

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVAFECHA:
Nov. 2024

6.2. CUADRO DE DISTRIBUCIÓN Ñ-EE-CDE14 CUBIERTA LÍNEAS 1 Y 2

El nuevo cuadro de distribución eléctrica a la cubierta trasladable de las líneas 1 y 2 de la sección II de la celda 29 (C53) estará ubicado el lateral suroeste de la cubierta, entre el acceso peatonal y el acceso de vehículos.

El cuadro Ñ-EE-CDE14 será de tipo mural (con soporte metálico mediante perfil en L para sujetar a bancada de hormigón), metálico de chapa de acero, protección IP54, y preparado para acometida por su parte inferior de la alimentación general de potencia, y de los distintos circuitos de salida. Estará suficientemente dimensionado para albergar todo el aparellaje necesario (+30% huecos de reserva para aparamenta y +30% huecos de reserva para bornas de salida), para dar la alimentación de 400/230V c.a, al conjunto de los servicios de alumbrado, toma de potencia, monitores de radiación y puertas automáticas de la nueva cubierta de las líneas 1 y 2 de la sección II de la celda 29:

Dispondrá en el frontal del cuadro de tres (3) pilotos “ámbar” de señalización de presencia de tensión; y un (1) selector manual-automático de encendido de los proyectores de la entrada de la cubierta.

Estará equipado con dos tomas de corriente laterales tipo industriales una monofásica (F+N+T) de 16 A y otra trifásica de (3F+T) de 32 A.

Se incluirá en el alcance la realización de una bancada de hormigón que proporcione una plataforma estable desde la que se pueda acceder al cuadro para operación y mantenimiento. Se incluirán también defensas metálicas de tubo curvado de acero para proteger el cuadro.

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVAFECHA:
Nov. 2024



Figura 4 Modelo de instalación existente: cuadro Ñ-EE-CDE04

6.3. PANEL CONTROL EXTRACTORES CUBIERTA CELDA 29 Ñ-VA-PL001

El nuevo Panel de control de los extractores de la cubierta de la celda 29 estará ubicado junto al cuadro de distribución eléctrica Ñ-EE-CDE07, en su lado norte.

El Panel de Control Ñ-VA-PL001 será de tipo mural (con soporte metálico mediante perfil en L para sujetar a bancada de hormigón), metálico de chapa de acero, protección IP54, y preparado para acometida por su parte inferior de la alimentación general de potencia, y de los distintos circuitos de salida. Estará suficientemente dimensionado para albergar todo el aparellaje necesario (+30% huecos de reserva para aparamenta y +30% huecos de reserva para bornas de salida), para la alimentación y control de los extractores nuevos (Ñ-VA-EX07/08/09/10) y existentes (Ñ-VA-EX05/06) de la cubierta de la celda 29:

Contendrá un circuito de maniobra de extractores a 110 Vc.a. que dispondrá de los elementos de mando e indicación necesarios para el control de los 6 extractores desde el frontal del cuadro:

CÓDIGO: 33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3

DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVA

FECHA:
Nov. 2024

- Un (1) Selector de tres (3) posiciones para seleccionar el modo de funcionamiento de los seis extractores: manual, paro o automático a través de un reloj programable.
- Cada extractor dispondrá: Un (1) pulsador de marcha (rojo), un (1) pulsador de paro (verde), Una (1) lámpara de indicación de marcha (roja) y una (1) lámpara de indicación de paro (verde).



Figura 5 Maniobra extractores Ñ-VA-EX05/06 existentes desde cuadro Ñ-EE-CDE04

6.4. ACTUACIONES EN CUADROS EXISTENTES

6.4.1. Actuaciones en Cuadro de Distribución Ñ-EE-CDE04 Cubierta Sur Línea 3

Se anulan los circuitos de alimentación a las puertas enrollables de acceso a la cubierta C25 que se desplazan al lateral sur de la cubierta de la celda C53 y pasan a ser alimentadas desde el nuevo cuadro de distribución Ñ-EE-CDE14 de la cubierta de las líneas 1 y 2.

Se anulan los circuitos de alimentación a los extractores Ñ-VA-EX05 y Ñ-VA-EX06 que ahora pasan a ser alimentados desde el nuevo panel de control de extractores Ñ-VA-PL001. Los pilotos y pulsadores de maniobra de los extractores quedan instalados pero cubiertos de alguna forma para que no den lugar a malinterpretación.

6.4.2. Actuaciones en Cuadro de Distribución Ñ-EE-CDE07 Cubierta Norte Línea 3

Para dar alimentación al nuevo Panel de Control de los extractores de la cubierta de la celda 29 (Ñ-VA-PL001), será necesario introducir un nuevo circuito en el cuadro Ñ-EE-CDE07:

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3

DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVA

FECHA:
Nov. 2024

Se instalará también un descargador combinado clase I + II sin fusibles previos conectado al embarrado general del cuadro.

Será necesario remodelar la barra de distribución del cuadro para dar cabida al nuevo circuito y descargador de sobretensiones.

Se tenderá manguera multipolar para dar alimentación al Panel de Control Ñ-VA-PL001.



Figura 6 Modelo de instalación existente: cuadro Ñ-EE-CDE07

6.4.3. Actuaciones en Cuadro de Distribución Ñ-EE-CDE11 Cubierta Celda 30

Se instalará un descargador combinado clase I + II sin fusibles previos conectado al embarrado general del cuadro.

CÓDIGO: 33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3

DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVA

FECHA:
Nov. 2024

6.5. DESMONTAJE Y REPOSICIÓN DE CABLEADO Y CANALIZACIONES

Actualmente existe bandeja instalada en altura amarrada sobre perfil longitudinal de la estructura de la cubierta en el lateral sur de la cubierta C25. Será necesario desplazar esta bandeja a una posición más elevada.



Figura 7 Detalle instalación existente de bandeja en altura

Se procederá la desmontaje y reposición de la bandeja y el cableado en una posición 2,5 metros más elevada que la actual.

Dado que a la nueva altura ya no existe un perfil longitudinal donde amarrar la bandeja, será necesario instalar travesaños horizontales para salvar la distancia entre los pórticos que se sujetarán a los pilares mediante tornillería alojada en las hendiduras existentes en las esquinas del perfil de los pórticos, o bien abarcones tipo U, para evitar en todo momento hacer agujeros en los pilares.

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVAFECHA:
Nov. 2024



Figura 8 Travesaño mediante perfil de tubo cuadrado de acero galvanizado para salvar espacio entre pórticos

6.6. NUEVA BANDEJA PERIMETRAL

Para la distribución de cableado interior a los diferentes servicios de la cubierta C53, se instalará de bandeja de rejilla de acero galvanizado de 100 x 60 x 5 mm apoyada sobre la zapata perimetral de la cubierta C53, desde la esquina noroeste (donde se conecta con la bandeja perimetral de la cubierta C25) hasta la esquina sureste de la cubierta.

La bandeja se instala próxima a la base del pilar de los pórticos dejando espacio para la instalación de los equipos auxiliares en la parte exterior de la zapata.

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3

DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVA

FECHA:
Nov. 2024



Figura 9 Instalación de bandeja pegada al pilar y equipos auxiliares por el exterior de la zapata

En el chaflán de la cubierta C53 se sorteán las discontinuidades en la zapata mediante soportes normalizados para instalación de bandeja (tipo PEMSA, HILTI o similar) instalados en la pared lateral interior de la zapata.

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVAFECHA:
Nov. 2024



Figura 10 Instalación bandeja por el lateral interior de la zapata para sortear obstáculos

Para sortear las puertas de acceso a la cubierta se realizarán estructuras metálicas tipo pórtico anclados a la zapata mediante placas de anclaje y pernos de expansión. Se requerirán los siguientes pórticos:

- Tres (3) pórticos tipo puerta de acceso peatonal: 3 metros de ancho x 2 metros de alto.
- Dos (2) pórticos tipo puerta de acceso de vehículos: 6 metros de ancho x 6 metros de alto.

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVAFECHA:
Nov. 2024

6.7. ALUMBRADO DESCOLGADO

6.7.1. Reconexión de las campanas LED de la cubierta C25

Será necesario recolocar y volver a cablear las cajas de derivación de las campanas LED instaladas en la estructura de los pórticos de la celda C25 que habían sido retiradas para subir la bandeja 2,5 metros más arriba.

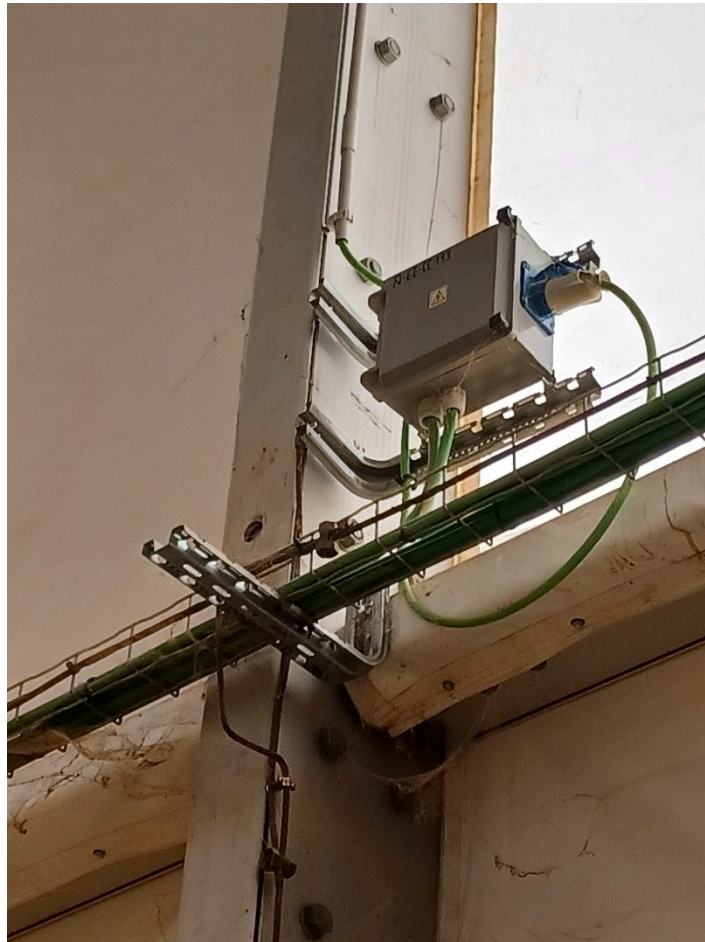


Figura 11 Detalle Caja de conexiones del alumbrado descolgado instalada en altura

Dado que los circuitos de alumbrado procedentes del cuadro Ñ-EE-CDE04 se han quedado cortos al desplazar la bandeja 2,5 metros más arriba, será necesario empalmar nuevos tramos de cable para alcanzar las nuevas distancias. Los empalmes se harán con cajas de conexión.

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVAFECHA:
Nov. 2024

6.7.2. Campanas LED de la cubierta C53

Los trabajos descritos a continuación se realizarán en altura (entre 12-20 metros sobre el fondo del vaso) tomando las medidas de seguridad obligatorias y utilizando los medios de elevación necesarios.

El sistema de Alumbrado descolgado de la cubierta C53 estará formado por luminarias tipo Campana LED cuya distribución obedece a criterios de uniformidad de alumbrado y dentro de las posibilidades que permite las características constructivas de la cubierta.



Figura 12 Detalle instalación de campana a perfil metálico del techo de la cubierta

Las campanas de alumbrado se instalan amarradas al perfil metálico del techo de la cubierta. Se eligen los pórticos predeterminados para optimizar el alumbrado a lo largo de la cubierta. En cada pórtico elegido se instalan las luminarias necesarias para optimizar el alumbrado a lo ancho de la cubierta. En total las campanas LED se distribuyen en 6 líneas de alumbrado longitudinales y 12 pórticos transversales.

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVAFECHA:
Nov. 2024

Las luminarias tipo campanas LED tendrán una óptica de 120° de haz luminoso excepto las luminarias situadas sobre el vaso de la celda y en la parte más alta de los pórticos; estas campanas LED tendrán una óptica de 90° de haz luminoso.

Las luminarias asociadas a un pórtico dispondrán de una caja de distribución con una protección magnetotérmica-diferencial y una base tomacorrientes y clavija, con objeto de proteger y conectar la agrupación de luminarias asociadas a ese pórtico.



Figura 13 Interior Caja de distribución de alumbrado descolgado instalada sobre zapata

Partiendo del cuadro de distribución Ñ-EE-CDE14 se tenderá manguera de multipolar instalada sobre bandeja perimetral sobre la zapata del lateral sur de la cubierta C53 para la alimentación de las 12 cajas de distribución de luminarias.

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVAFECHA:
Nov. 2024



Figura 14 Caja de distribución de alumbrado descolgado instalada sobre zapata

Partiendo de las 12 cajas de distribución de alumbrado se tenderá de conducto de PVC fijado a perfil metálico. Por dicho conducto se canalizará manguera de cable multipolar para alimentación de los puntos de luz equipados con cajas de conexión junto a las luminarias.

6.8. PROYECTORES LED

Para mejorar la iluminación de algunas zonas se instalarán proyectores LED de refuerzo alimentados desde el cuadro Ñ-EE-CDE14 mediante manguera de cable multipolar tendido sobre bandeja perimetral de la zapata y tubos de PVC en los pilares de la cubierta.

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVAFECHA:
Nov. 2024



Figura 15 Detalle instalación proyector existente

6.8.1. Proyectores LED de alumbrado del chaflán

Los conjuntos de luminarias asociados a los pórticos 5, 8 y 11, que se corresponde a los pórticos del chaflán de la cubierta C53, dispondrán de un proyector en su cabecera. El proyector LED se instala amarrado al pilar del pórtico de la cubierta.

6.8.2. Proyectores LED de encendido automático en el acceso

En la zona de acceso de vehículos a la cubierta C53 se instalarán dos (2) luminarias proyectores LED adicionales de encendido automático amarradas también al pilar del pórtico del lateral oeste de la cubierta.

Para controlar el encendido de los proyectores se instalará un detector de presencia en el lateral oeste cerca del acceso a la cubierta C53. El circuito de alumbrado dispone de un temporizador, relé de encendido y selector de modo de operación de tres posiciones en el frontal del cuadro: encendido, a través de sensor o apagado.

CÓDIGO: 33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3

DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVA

FECHA:
Nov. 2024

6.9. ALUMBRADO DE EMERGENCIA
6.9.1. Retirada y sustitución luminarias emergencia existentes

Actualmente las cubiertas C20 y C25 de la línea 3 de la sección II de la celda 29, disponen de bloques autónomos de emergencia de tipo fluorescentes para alumbrar las salidas de emergencia y los cuadros eléctricos. Estas luminarias están próximas al final de su vida útil. Será necesaria su retirada y sustitución por otras nuevas.



Figura 16 Luminarias de emergencia que hay que reemplazar (8)

Existen cinco (5) luminarias instaladas en el fondo del vaso sobre la zapata del lateral sur de la cubierta C25 y disponen de caja de conexión instalada en altura. Serán retiradas completamente tanto las luminarias como sus soportes.

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

 REVISIÓN:
3

 DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVA

 FECHA:
Nov. 2024

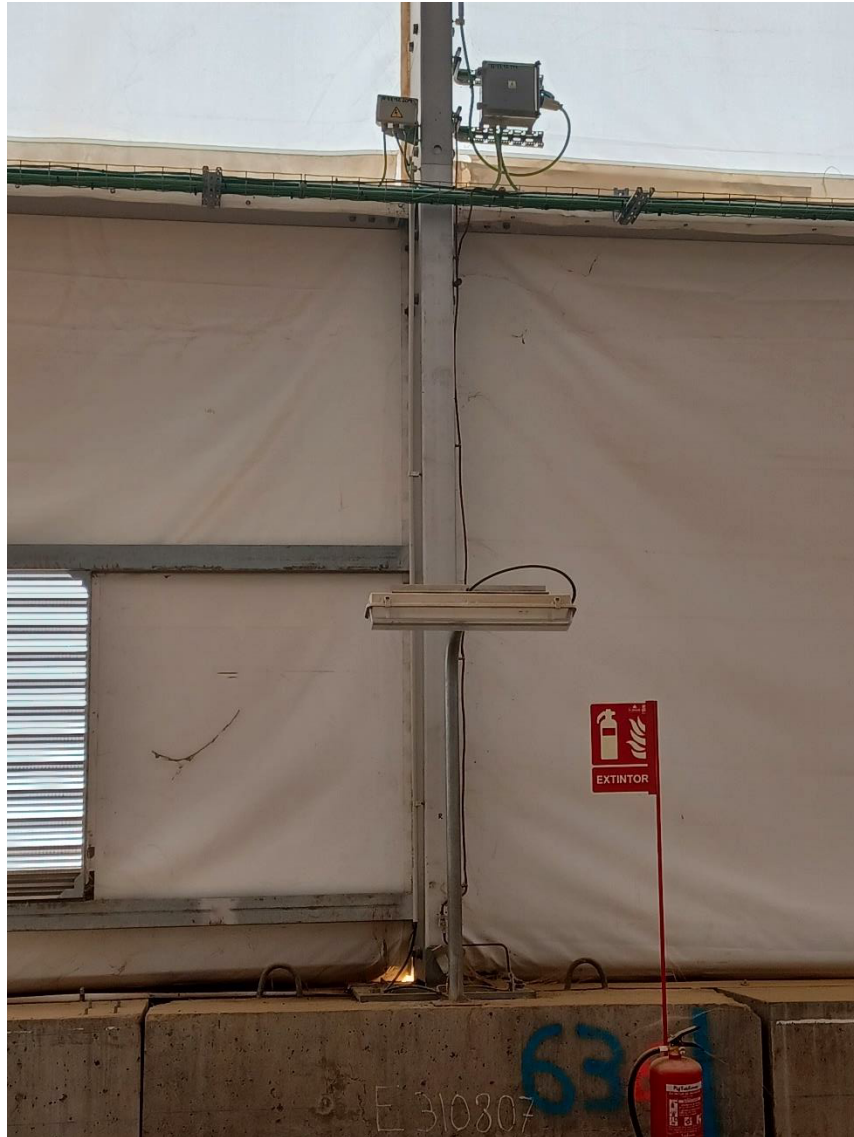


Figura 17 Luminarias de emergencia a retirar del fondo del vaso (5)

6.9.2. Nuevas luminarias de emergencia en la línea de pilares que separa la cubierta C25 de la cubierta C53

- Luminarias de emergencia circuito E2 cuadro Ñ-EE-CDE04

Al descartarse las luminarias de emergencia existentes en el fondo del vaso, se instalan cuatro (4) nuevas luminarias de emergencia tipo pantalla LED en la misma posición, pero amarradas en altura por debajo de la bandeja perimetral que se ha subido 2,5 metros; y un (1) nuevo proyector LED de emergencia al final de la rampa de acceso de vehículos al foso

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVAFECHA:
Nov. 2024



instalado a la misma altura. Las pantallas y proyector LED de emergencia se instalarán sobre el pilar del pórtico de la cubierta C25 orientadas hacia esa cubierta.

Se reaprovechan tanto las cajas de conexiones como el cableado previamente retirado y reservado y se instalarán en su nueva posición 2,5 metros más alto. Para alcanzar las nuevas distancias del cable de alumbrado, se realizarán empalmes mediante cajas de conexión.

- Luminarias de emergencia circuito E3 cuadro Ñ-EE-CDE14

Se instalarán dos (2) luminarias de emergencia tipo pantalla LED en el lado de la cubierta C53 y un (1) proyector LED de emergencia al final de la rampa de acceso de vehículos al foso orientado hacia la cubierta C53. Las pantallas y proyector LED de emergencia y sus correspondientes cajas de conexión, se instalarán sobre el pilar del pórtico de la cubierta C53.

Para el cableado de las luminarias de emergencia desde el circuito E3 del cuadro Ñ-EE-CDE14, se tenderá manguera multipolar por la bandeja perimetral que transcurre por el nuevo tramo instalado en la celda C53 y por el tramo de la cubierta C25 que se ha desplazado 2,5 metros en altura.

6.9.3. Nuevas luminarias de emergencia en la zapata sur de la cubierta C53

Se instalarán siete (7) luminarias de emergencia tipo pantalla LED sobre zapata de la berma de la cubierta C53 incluyendo su conexionado y soportado. A pie de cada luminaria, se instalarán las correspondientes cajas de conexión fijadas a la zapata de hormigón.

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:

3

DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVA

FECHA:

Nov. 2024



Figura 18 Detalle instalación luminaria de emergencia celda 30

Para el cableado de estas luminarias de emergencia se utiliza el circuito E4 del cuadro Ñ-EE-CDE14 y se tenderá manguera multipolar por la bandeja perimetral para la conexión de las cajas de alimentación de las luminarias.

Asociado a este mismo circuito E4 del cuadro Ñ-EE-CDE14, se instalará un (1) proyector LED de emergencia en el comienzo de la rampa de acceso de vehículos al foso orientado hacia la cubierta C53. Se instalará en altura sobre el pilar del pórtico de la cubierta junto con su caja de conexiones.

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVAFECHA:
Nov. 2024

6.10. RED DE TOMAS DE POTENCIA

Se instalarán cajas de toma de potencia, ancladas a la zapata de las cubiertas mediante zócalo metálico, conteniendo protecciones magnetotérmicas y dos tomas de corriente industriales: una toma (F+N+T) 16A y otra de (3F+T) 32A.

6.10.1. Circuito de tomas de potencia del cuadro Ñ-EE-CDE04

Con la retirada de la bandeja perimetral en este tramo, se retira el cableado de la toma de potencia existente Ñ-EE-TP10 sobre la zapata de la cubierta C25 en el fondo del vaso. La toma de potencia queda en su sitio y el cable de alimentación se reserva para tenderlo por la bandeja en su nueva posición 2,5m más alta.

Junto con la toma de potencia Ñ-EE-TP10 existente, se instalarán dos (2) tomas de potencia nuevas Ñ-EE-TP17 y Ñ-EE-TP18, incluyendo su conexionado y soportado, instaladas sobre la zapata de la cubierta C53 en el fondo del vaso.

Todas las tomas de potencia de este tramo se alimentan desde el mismo circuito existente en el cuadro Ñ-EE-CDE04 para este fin. Se aprovecha el tramo de manguera previamente retirado y reservado y para alcanzar las nuevas distancias y posiciones se utilizan cajas de conexiones amarradas en altura para realizar empalmes y derivaciones con cable nuevo de la misma sección que la existente. Para la bajada del cable desde la bandeja hasta la toma de potencia se utiliza tubo de PVC amarrado al pilar de la cubierta.

6.10.2. Circuito de tomas de potencia del cuadro Ñ-EE-CDE14

Se instalarán tres (3) nuevas tomas de potencia Ñ-EE-TP19/20/21 sobre zapata sur de la cubierta C53 incluyendo su conexionado y soportado. Se alimentan desde el cuadro Ñ-EE-CDE14 mediante cable multipolar tendido por bandeja perimetral sobre zapata de la cubierta.

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVAFECHA:
Nov. 2024



Figura 19 Detalle de instalación de caja de tomas de potencia

6.11. CABLEADO ALIMENTACIÓN SERVICIOS EXISTENTES

6.11.1. Alimentación de las Puertas Enrollables

Existen dos puertas enrollables de apertura automática para acceso de vehículos existentes en la esquina suroeste y próximo a la esquina sureste de la cubierta C53. Se proveerá alimentación eléctrica a estas puertas desde el cuadro Ñ-EE-CDE14 mediante manguera multipolar tendida por bandeja perimetral sobre la zapata de la cubierta.

6.11.2. Alimentación a Extractores

Las cubiertas disponen de dos (2) extractores existentes (Ñ-VA-EX05 y Ñ-VA-EX06) y cuatro (4) extractores nuevos (Ñ-VA-EX07, Ñ-VA-EX08, Ñ-VA-EX09 y Ñ-VA-EX10) en el lateral norte de la cubierta C20 metros (no incluidos en el del alcance de esta especificación) a los cuales se les deberá facilitar cableado de alimentación eléctrica trifásica 400 Vc.a.

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3

DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVA

FECHA:
Nov. 2024



Figura 20 Extractor existente lateral norte cubierta C20

Todos los extractores se alimentan y controlan desde el nuevo Panel de control Ñ-VA-PL001 ubicado junto al cuadro de distribución eléctrica Ñ-EE-CDE07.

Se anula la alimentación y control de los extractores existentes (Ñ-VA-EX05 y Ñ-VA-EX06) desde el cuadro Ñ-EE-CDE04. Se desconectan las mangueras de los bornes de salida del cuadro y se cortan a su paso a la altura del nuevo cuadro. Se deja suficiente coca para la conexión holgada de las mangueras a las bornas de salida del nuevo cuadro Ñ-VA-PL001.

Para el resto de los extractores, desde las salidas a alimentación a motores del cuadro Ñ-VA-PL001, se tenderán por la bandeja perimetral de la cubierta C20, manguera de cable multipolar en circuitos independizados para cada extractor hasta la situación (a definir) de cada uno de los equipos. Para acometer desde la bandeja a los equipos de extracción se instalará una caja de conexiones por cada extractor y se tenderá conducto PVC, fijado a perfilaría de aluminio de la cubierta.

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3

DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVA

FECHA:
Nov. 2024

6.12. POSICIONES DE MONITORES DE RADIACIÓN

6.12.1. Posiciones de monitor en la línea de pilares que separa la cubierta C25 de la cubierta C53

En esta línea existen tres posiciones de monitor preinstaladas en altura consistentes en una chapa de aluminio de 10mm, con una caja de conexiones de alimentación y una caja de conexiones de datos. Será necesario eliminar estas posiciones y su cableado de alimentación desde el cuadro Ñ-EE-CDE04 y de datos desde la caja de conexiones Ñ-RA-CIRT84C en el lateral norte de la cubierta C20.

En esta línea está prevista la instalación de dos monitores de radiación Ñ-RA-RT85 y Ñ-RA-RT86.

El monitor Ñ-RA-RT85 instalado mediante un soporte de perfil metálico sobre la zapata de la cubierta C25 en el fondo del vaso (será necesario suministrar este soporte) y el monitor Ñ-RA-RT86 instalado en altura amarrado al pilar del pórtico de la cubierta C25, 2 metros sobre el nivel de la berma, mediante perfiles en forma de L. Cada uno de los monitores dispondrá de una placa de montaje para su sujeción al soporte de perfil metálico en zapata o a perfiles en forma de L en altura. Cada una de las posiciones que está previsto que puedan ocupar los monitores de radiación se equiparán con una caja de conexiones de alimentación y una caja de conexiones de datos.

El monitor Ñ-RA-RT85 se moverá en cuatro (4) posiciones sobre la zapata en el lateral sur de la cubierta C25. Una de las posiciones ya está equipada. Será necesario equipar tres (3) posiciones adicionales sobre la zapata en el lateral sur de la cubierta C25. Las cajas de conexiones de alimentación y de datos irán ancladas a la zapata mediante pernos de expansión. Para fijación del soporte del monitor en cada posición se instalarán anclajes metálicos hembra de expansión insertados en la zapata de hormigón. En cada posición ocho (8) pernos de expansión hembra roscados M10x40 y sus correspondientes pernos macho M10x10.

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVAFECHA:
Nov. 2024



Figura 21 Instalación Monitor de Radiación sobre zapata

Para el monitor Ñ-RA-RT86, se equiparán tres (3) posiciones en altura. Las cajas de conexiones de alimentación y de datos irán ancladas al pilar del pórtico de la cubierta C25 mediante soporte metálico en forma de L que se sujetarán a los pilares mediante tornillería alojada en las hendiduras existentes en las esquinas del perfil de los pórticos para evitar en lo posible hacer agujeros en los pilares. De la misma forma se dispondrán de dos perfiles en forma de L adicionales para atornillar la placa de montaje del monitor.

Para el cableado de datos, se cosen en serie mediante cable de cuatro pares trenzados FTP categoría 5e, todas las cajas de conexiones de datos de todas las posiciones desde la caja de conexiones Ñ-RA-CIRT84C en el lateral norte de la cubierta C20, tendido bajo el tubo existente en el lateral este y la bandeja tendida en el lateral sur de la cubierta C20. Desde la caja de datos situada en altura se baja hasta caja de datos correspondiente situada en la zapata justo debajo

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVAFECHA:
Nov. 2024

de la anterior y desde ahí sube a la siguiente caja de datos instalada en altura en la siguiente posición y se repite hasta la última caja de conexiones Ñ-RA-CIRT85D.

Para el cableado de la alimentación procedente del cuadro Ñ-EE-CDE04, se cosen las cajas de conexiones de alimentación de todas las posiciones en altura Ñ-RA-CPRT86A/B/C con cable 3G2.5mm² tendido por bandeja perimetral desde la caja Ñ-RA-CPRT85D existente. Desde estas cajas de alimentación situadas en altura se lleva la alimentación a la caja de alimentación correspondiente situada en la zapata justo debajo de la anterior Ñ-RA-CPRT85A/B/C.

Para la bajada y subida de los cables entre las posiciones en altura y las posiciones en zapata, se utiliza tubo de PVC amarrado al pilar.

6.12.2. Posiciones de monitor de radiación en la zapata sur de la cubierta C53

El monitor de radiación Ñ-RA-RT79 que actualmente se encuentra instalado en la cubierta sur de la cubierta C25, se traslada junto con su soporte y placa de fijación al lateral sur de la celda C53. Se equiparán cuatro (4) posiciones sobre la zapata en el lateral sur de la cubierta C53 para este monitor de radiación. Las cajas de conexiones de alimentación y de datos irán ancladas a la zapata mediante pernos de expansión. Para fijación del soporte del monitor en cada posición se instalarán anclajes metálicos hembra de expansión insertados en la zapata de hormigón. En cada posición ocho (8) pernos de expansión hembra roscados M10x40 y sus correspondientes pernos macho M10x10.

CÓDIGO: 33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3

DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVA

FECHA:
Nov. 2024



Figura 22 Preinstalación de una posición de monitores equipada

Se suministrará un soporte y una placa de fijación para el monitor que se podrá instalar en cualquiera de las posiciones previamente equipadas en la zapata.



Figura 23 Soporte y placa de fijación para monitor de radiación

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVAFECHA:
Nov. 2024

Para el cableado de datos será necesario dar continuidad a la red existente. Para ello se conectará a la última caja de la red de datos de la línea central de las cubiertas (Ñ-RA-CIRT85D) y se tenderá sobre bandeja perimetral cable de cuatro pares trenzados FTP categoría 5e que coserán las cajas de conexión de datos de todas las posiciones de monitor.



Figura 24 Caja de conexión de datos posiciones de monitor

Para cableado de alimentación eléctrica, se tenderá manguera multipolar por bandeja perimetral desde el cuadro Ñ-EE-CDE14.

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:

3

DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVA

FECHA:

Nov. 2024

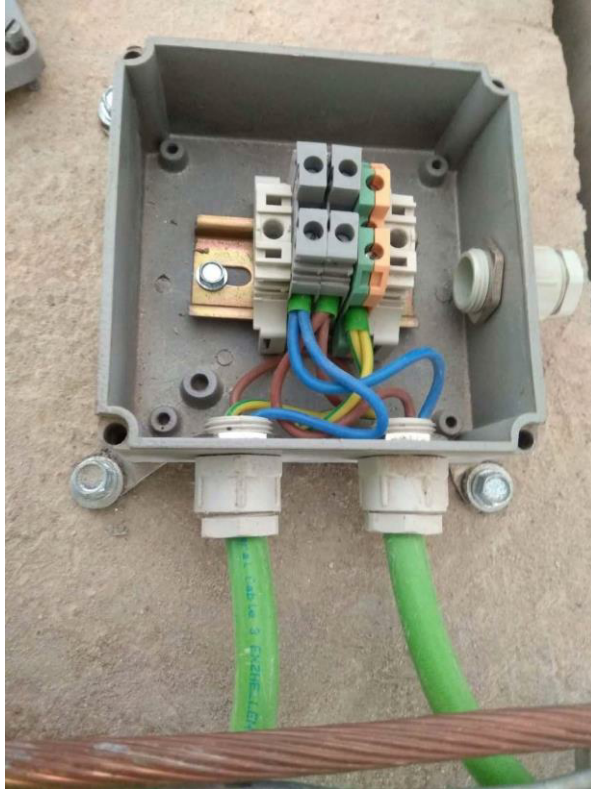


Figura 25 Caja de conexión de alimentación de posiciones de monitor

6.13. RED DE TIERRAS

Se realizará anillo equipotencial de tierras de cobre desnudo de 50 mm² que transcurrirá por el perímetro de la cubierta C53 desde la esquina noroeste hasta la esquina noreste en un tramo fijado a la bandeja y un tramo fijado a zapata de hormigón. Se conectará al anillo existente en las cubiertas de la línea 3 en ambas esquinas noroeste y noreste.

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVAFECHA:
Nov. 2024

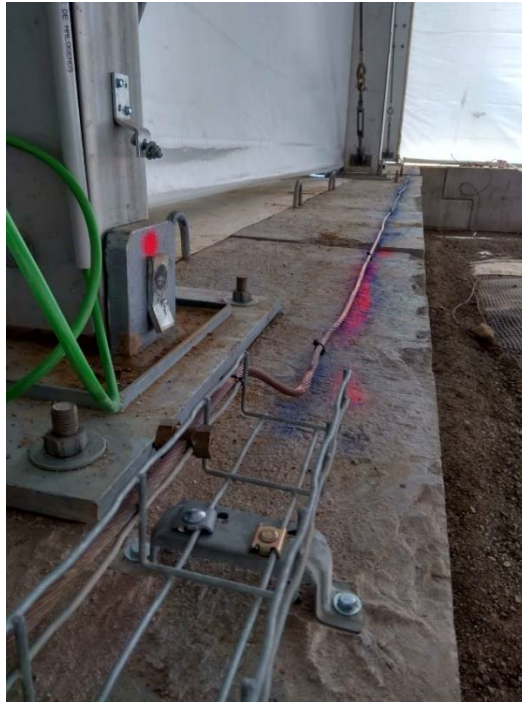


Figura 26 Tramo fijado a la bandeja y tramo fijado a la zapata de hormigón

Se realizarán los empalmes imprescindibles entre tramos de conductor cuya longitud no sea suficiente. Los empalmes se realizarán con grapas metálicas específicas para Cu de 50mm.

En 30 puntos se realizará unión equipotencial de algunos pórticos de la cubierta al anillo interior de tierras mediante placas bimetálicas en contacto con la base de los pilares.



Figura 27 Detalle unión equipotencial del pórtico con la red de tierras interior

| | | |
|---|---------------|---------------------|
| CÓDIGO: | 33-1E-Y-ÑEE01 | REVISIÓN: 3 |
| DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS MEMORIA DESCRIPTIVA | | FECHA: Nov. 2024 |

Los embarrados de los nuevos cuadros Ñ-EE-CDE13, Ñ-EE-CDE14 y Ñ-VA-PL001 se unirán también con latiguillo de cobre desnudo de 50 mm² al anillo interior de tierras.

El anillo perimetral de tierras interiores se conectará al electrodo de tierra situado en la arqueta existente en la esquina suroeste de la cubierta. Se tenderán latiguillo de unión desde el cable tendido en el interior hasta la arqueta de puesta a tierra mediante cable de cobre desnudo de 50 mm².

El anillo de tierra exterior se cerrará uniendo mediante conexión en T la red perimetral de tierras interiores con la red existente en el área de lixiviados. El cable discurrirá directamente enterrado y en superficie en paralelo a la cuneta de recogida de agua hasta la plataforma de lixiviados.

6.14. PARARRAYOS

Se instalarán cuatro (4) pararrayos con dispositivo de cebado (PDC) montados sobre apoyos metálicos dispuestos en puntos cercanos al perímetro de las cubiertas de tal forma que el solape de los radios de protección de los distintos pararrayos cubra la integridad de las cubiertas.

Se utilizarán pararrayos PDC con un tiempo de avance de cebado de 60µs y radio de protección de 79 m para un nivel de protección 1 según DB SUA 8 Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE).

Se dispondrán torres metálicas de celosía con escalera interior y descansillos intermedios que permitan la ascensión del operario que realiza la verificación periódica del pararrayos. Serán de una altura de 28 m de altura sobre la berma de las cubiertas.

Pararrayos nº1. Ubicado junto a la zapata del lateral sur de la cubierta C53, entre los pórticos P24 y P25, después de arqueta de recogida de aguas, para que haya espacio de maniobra para un camión que quiera acceder al lateral exterior del sur de la cubierta. Habrá que tener especial cuidado con las líneas aéreas de alta tensión (LAAT) que pasan por la zona. Se han realizado mediciones topográficas del trazado de la línea eléctrica de Movistar de 15kV y se comprueba que la distancia entre el pararrayos y LAAT (>15m) cumple con el Reglamento LAT [3] (>6m incluyendo el posible desplazamiento del conductor con el viento). No obstante, el contratista deberá prever, en función del montaje de la torre, si se precisan descargos sobre dicha línea.

CÓDIGO: 33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVA

FECHA:
Nov. 2024

Pararrayos nº2. Ubicado en el lateral noroeste de la cubierta C20, deberá estar a una distancia de más de 5 metros respecto a la línea eléctrica enterrada que pasa por encima del talud, según lo especificado en UNE 21186 [2].

Pararrayos nº3. Ubicado en pequeña colina entre las celdas 29 y 30. Habrá que tener especial cuidado de no afectar al sondeo S3000 existente en la zona.

Al estar en altura, la torre de acceso a este pararrayos será más corta (24m de altura libre) esto, unido a las características del terreno rocoso y al cuidado que hay que tener con el sondeo, implicará una cimentación también menor.

Pararrayos nº4: Ubicado en el lateral norte de la cubierta de la sección I de la celda 30. Deberá instalarse a una distancia de 16 metros del talud para estar seguros de que no interferirá con la construcción de la cubierta de la sección II de la celda 30.

6.14.1. Puesta a tierra de pararrayos

La puesta a tierra del pararrayos se realizará mediante bajante de pletina conductora de cobre estañado, desnuda, de 30x2mm desde el propio pararrayos hasta una arqueta de toma de tierra situada junto a la base de la columna del pararrayos. Desde esta arqueta se realizará la disposición de 4 picas de toma de tierra conectadas en cuadrado de 4 metros de lado mediante pletina conductora de cobre estañado, desnuda, de 30x2mm enterrada. Cada toma de tierra está compuesta por pica de acero cobreado de 2,5 m de longitud y 28 mm de diámetro, hincada en el terreno, conectada a puente de comprobación, dentro de una arqueta de registro.

Hay que tener en cuenta tanto para las excavaciones como para la resistencia de puesta a tierra que el terreno es de naturaleza rocosa.

La puesta a tierra del pararrayos se conecta con la red de tierras general de la zona RBBA mediante una vía de chispas. La unión se realiza desde una arqueta de puesta a tierra del pararrayos, mediante cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección, hasta la arqueta más cercana de la red de tierras general de la zona RBBA donde se sitúa la vía de chispas.

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVAFECHA:
Nov. 2024

En el tramo vertical de la bajante de pletina de cobre, se instalará un contador de descargas a 2,5m de altura y, tras él, la pletina irá protegida mediante tubo de acero galvanizado hasta su entrada en la arqueta.

Para los tramos de pletina de cobre enterrados se realizará una zanja de una profundidad mínima 0.5 m y se tenderá el cable de cobre desnudo sobre una cama de material mejorador de conductividad, se cubrirá el conductor completamente con el mismo material mejorador de conductividad y se termina de cerrar la zanja con tierra compactada.

Para las picas de puesta a tierra, se perforará un pozo a una profundidad 15 cm menor que la longitud del electrodo. Se colocará el electrodo en el centro del agujero y se enterrará 30 cm de forma que el extremo superior de la varilla quedará aproximadamente a unos 15 cm del nivel de terreno. Se instalará igualmente un tubo de humidificación para mantenimiento y conservación de la resistencia del sistema de puesta a tierra. Se rellenará completamente el agujero alrededor del electrodo y del tubo con el material mejorador de conductividad.

7. SERVICIOS PROPORCIONADOS POR ENRESA

ENRESA proporcionará para la realización de este proyecto los siguientes servicios y materiales:

- Conexión a la red eléctrica de la instalación durante las obras. El Contratista deberá proporcionar su cuadro eléctrico de obra con las protecciones reglamentarias de acuerdo con el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y solicitar a Dirección de Obra la conexión a la instalación, quien coordinará con el Servicio de Mantenimiento.
- Hormigón HM-25/B/20/X0 para las cimentaciones de las torres para pararrayos. El Contratista deberá recogerlo en el Edificio de Fabricación de Hormigones de la Instalación para su transporte hasta la zona de obra.
- Hormigón de limpieza HL-150/F para la fabricación de las bancadas de los nuevos cuadros. El Contratista deberá recogerlo en el Edificio de Fabricación de Hormigones de la Instalación para su transporte hasta la zona de obra.
- Agua para servicios de obra civil.

CÓDIGO: 33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3

DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVA

FECHA:
Nov. 2024

8. PROGRAMA DE OBRA

En el Anexo nº 5 Programa de Obra, se presenta un cronograma para el desarrollo secuencial de las principales actividades de la obra y el tiempo de duración en la ejecución de estas.

La fijación a nivel de detalle del Programa de Obra corresponderá al Contratista de la obra teniendo en cuenta el rendimiento de los equipos para el cumplimiento del plazo de la obra, el cual deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

En base a una secuencia de actividades que permita una correcta ejecución de las obras, y en función del volumen y características de estas, así como labores administrativas, se considera necesario y suficiente un plazo de ejecución de **35 SEMANAS**.

9. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En el DOCUMENTO nº3 Pliego de Prescripciones Técnicas, se recogen las prescripciones que, con carácter general y particular, habrán de regir en la ejecución y valoración de las distintas unidades de obra. En dicho documento, se especifican claramente las características de los materiales no definidos en los planos.

10. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Aplicando los precios obtenidos a las mediciones efectuadas de las obras, tanto de los sistemas locales como de los generales, e incrementando el 13% en concepto de Gastos Generales, y un 6% de Beneficio Industrial, así como el 21% de IVA, se obtiene el presupuesto que se incluye en el DOCUMENTO nº 5 Presupuesto y cuyo resumen es el siguiente:

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVAFECHA:
Nov. 2024

| Nº Tarea | Tarea | Coste |
|--|---|--------------------|
| 1 | CUADRO DISTRIBUCIÓN Ñ-EE-CDE13 | 4.544,06 |
| 2 | CUADRO DISTRIBUCIÓN Ñ-EE-CDE14 | 10.546,58 |
| 3 | PANEL CONTROL EXTRACTORES Ñ-VA-PL001 | 8.645,28 |
| 4 | ACTUACIONES GENERALES EN CUADROS DE LA INSTALACIÓN | 6.624,64 |
| 5 | DESMONTAJE Y REPOSICIÓN DE CABLEADO Y CANALIZACIONES | 21.215,28 |
| 6 | NUEVO CABLEADO Y CANALIZACIONES | 76.029,10 |
| 7 | ALUMBRADO Y TOMAS DE CORRIENTE | 41.565,78 |
| 8 | POSICIONES DE MONITORES DE RADIACIÓN | 1.093,74 |
| 9 | RED DE TIERRAS Y PARARRAYOS | 157.607,48 |
| 10 | PRUEBAS, DOCUMENTACIÓN Y LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN | 8.969,66 |
| Total Materiales, Mano de obra, Maquinaria y Pruebas | | 336.841,60€ |
| Seguridad y salud | | 6.236,43 |
| Gestión de residuos | | 1.829,41 |
| Total P.E.M. (Presupuesto Ejecución Material) | | 344.907,44€ |
| Beneficio Industrial (6%) | | 20.694,45 |
| Gastos Generales (13%) | | 44.837,97 |
| Total P.E.C. (Presupuesto Ejecución Contrata, P.E.C.= P.E.M. + B.I. + G.G.) | | 410.439,86€ |
| IVA (21%) | | 86.192,37 |
| Total P.B.L. (Presupuesto Base Licitación, P.B.L.= P.E.C. + I.V.A.) | | 496.632,23€ |

11. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el Anexo nº4 Justificación de precios, quedan reflejadas las bases utilizadas para la obtención de los precios de las distintas unidades de obra incluidas en el presente Proyecto. Con los precios básicos de mano de obra, maquinaria y materiales, se han establecido los precios descompuestos que figuran en el Cuadro de Precios nº2 del DOCUMENTO nº4 Mediciones y Presupuesto, donde se detalla, para cada unidad de obra, el coste directo estimado. Incrementando este coste directo en el porcentaje correspondiente de costes indirectos, en el que se incluye la repercusión de gastos generales y administrativos, se obtienen los precios unitarios, incluidos en el Cuadro de Precios nº1 del DOCUMENTO nº4 Mediciones y Presupuesto.

12. PERÍODO DE GARANTÍA

CÓDIGO: 33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVA

FECHA:
Nov. 2024

De acuerdo con el artículo 243 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público el plazo de garantía de esta obra se fija en UN AÑO, no obstante, se estará a lo dispuesto en los pliegos de prescripciones de la licitación.

13. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se ha elaborado el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción que figura en el Anexo nº7.

14. CONTROL DE CALIDAD

La Dirección de Obra fijará la categoría y número de ensayos a realizar para controlar la calidad de los materiales utilizados y la ejecución de las distintas unidades de obra de conformidad con lo expuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas o en base a la normativa de referencia.

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes hayan sido examinados y aceptados por la Dirección de Obra, habiéndose realizado previamente los ensayos y pruebas previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas o en las disposiciones que rijan en cada caso. Se considera dentro del alcance de los servicios del Contratista rehacer los elementos defectuosos hasta el resultado positivo de los ensayos y pruebas mencionado anteriormente.

Cuando los materiales o instalaciones no cumplan las calidades previstas en el presente Proyecto, o estas se consideren inadecuadas para el objeto que se persigue, se sustituirán sin coste adicional para la Instalación.

15. JUSTIFICACIÓN DEL TIPO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según el RD 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, *“el promotor está obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los siguientes supuestos”*:

CÓDIGO: 33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVA

FECHA:
Nov. 2024

- Presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08€).
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en las obras, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galería, conducciones subterráneas y presas.

Este Proyecto no reúne ninguno de los requisitos listados anteriormente, por lo que no será necesario redactar un Estudio de Seguridad y Salud convencional, si no que, en su lugar, se desarrollará un Estudio Básico de Seguridad y Salud, tal y como el que se recoge en el Anexo nº 6 del presente Documento Nº 1.

Condiciones y características principales de un Estudio Básico de Seguridad y Salud:

- Será elaborado por el técnico competente designado. Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.
- Deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II del Real Decreto 1627/1997.

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVAFECHA:
Nov. 2024

- Contemplará las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Este estudio servirá para establecer las directrices básicas bajo las cuales el Contratista deberá llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997.

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en dicho estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En el plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en dicho estudio.

16. JUSTIFICACIÓN DE LA INCLUSIÓN DEL ANEXO DE CÁLCULOS

De acuerdo con la tipología de este Proyecto, se recogen en Anexo 3 tres informes de cálculo en los cuales se apoya el proyecto para la solución adoptada.

- 33-1E-I-ÑAL01 Rev.0, Informe de Cálculo de la iluminación de la cubierta de las líneas 1 y 2 de la sección II de la celda 29.
- 33-1E-I-ÑEE01 Rev.1, Informe de Cálculo de la instalación eléctrica de las cubiertas de la sección II de la celda 29.
- 33-1E-I-ÑEH01 Rev.0, Informe Sistema Protección contra el Rayo zona celdas Almacenamiento RBBA C.A. El Cabril.

17. JUSTIFICACIÓN DE APLICACIÓN DEL CTE

La justificación con el CTE se muestra en el anexo 1. Las partes del CTE que aplicaría para este proyecto son las siguientes:

CÓDIGO: 33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVA

FECHA:
Nov. 2024

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
 - DB-SUA 4, Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
 - DB-SUA 8, Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
 - DB-HE 3, Condiciones de las instalaciones de iluminación
 - DB-SE-A, Seguridad estructural: Acero
 - DB-HS, Salubridad

18. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

La justificación con otras normas que son de aplicación al proyecto se muestra en el Anexo 2, a continuación, aparecen las más importantes:

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión «RBT», y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión «LAT», y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Norma UNE EN 12464-1 Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores
- UNE 21186 Protección contra el rayo: Pararrayos con dispositivo de cebado.
- UNE-EN 61439-2 Conjuntos de aparamenta de baja tensión
- UNE-HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- UNE 20434: Sistema de designación de cables.
- UNE-EN 60947-2: Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.
- UNE-HD 60364-4-43: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra las sobreesencias.
- UNE-EN 60909-0: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Cálculo de corrientes.

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVAFECHA:
Nov. 2024



- UNE-IEC/TR 60909-2: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Datos de equipos eléctricos para el cálculo de corrientes de cortocircuito
- UNE-EN 61008-1 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales
- UNE-EN 61009-1 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobreintensidades incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales

19. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Dado que la obra objeto del presente Proyecto incluye todos los trabajos accesorios que convierten dicha obra en ejecutable, se considera que constituye una Obra Completa, cumpliendo con el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre).

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:

3

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVA

FECHA:

Nov. 2024

20. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA Y ANEXOS A LA MEMORIA**MEMORIA DESCRIPTIVA****ANEXOS A LA MEMORIA**

ANEXO Nº 1 Justificación de la aplicación del CTE.

ANEXO Nº 2 Justificación de la aplicación de otras normas.

ANEXO Nº 3 Informes de cálculo.

ANEXO Nº 4 Justificación de precios.

ANEXO Nº 5 Programa de obra

ANEXO Nº 6 Estudio de Seguridad y Salud.

ANEXO Nº 7 Estudio de Gestión de Residuos.

DOCUMENTO Nº2.- PLANOS

- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-01. SERVICIOS EXISTENTES Y FUTUROS.
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-02. ALUMBRADO INTERIOR.
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-03. RED DE TIERRAS ZONA RBBA.
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-04. RED DE TIERRAS INTERIORES.
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-05. POSICIONES DE MONITORES DE RADIACIÓN.
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-06. UNIFILAR INSTALACIÓN EXISTENTE.
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-07. UNIFILAR INSTALACIÓN NUEVA.
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-08. CUADROS DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA Ñ-EE-CDE06 Y Ñ-EE-CDE13.
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-09. CUADRO DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA CUBIERTA C-53 CELDA 29 Ñ-EE-CDE14 (NUEVO).
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-10. PANEL DE CONTROL EXTRACTORES CUBIERTAS CELDA 29 Ñ-VA-PL001 (NUEVO).

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:

3

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVA

FECHA:

Nov. 2024

- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-11. CUADRO DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA CUBIERTA C-25 CELDA 29 Ñ-EE-CDE04 (EXISTENTE)
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-12. CUADRO DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA CUBIERTA C-20 CELDA 29 Ñ-EE-CDE07 (EXISTENTE).
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-13. DISTRIBUCIÓN ALUMBRADO CUBIERTA C-53 CELDA 29.
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-14. VIGILANCIA DE LA RADIACIÓN CUBIERTAS CELDA 29.
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-15. DETALLES INSTALACIÓN LUMINARIAS.
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-16. DETALLES INSTALACIÓN LUMINARIAS DE EMERGENCIA.
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-17. DETALLE SOPORTE DE BANDEJA.
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-18. DETALLE PLACA Y SOPORTE MONITORES DE RADIACIÓN.
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-19. DETALLE INSTALACIÓN DE PARARRAYOS.
- Plano 33-1E-Y-ÑEE01-20 DETALLE SOPORTE PARARRAYOS

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Prescripciones Técnicas Generales.
- Prescripciones Técnicas Particulares.

DOCUMENTO Nº4.- MEDICIONES

- Mediciones.

DOCUMENTO Nº5.- PRESUPUESTO

- Cuadros de Precios
 - Cuadro de Precios nº1
 - Cuadro de Precios nº2
- Presupuestos Generales
- Resumen General de Presupuestos
- Presupuesto de Ejecución Material
- Presupuesto Base de Licitación

CÓDIGO: 33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVAFECHA:
Nov. 2024

Frente a posibles discrepancias el orden de prioridad de los documentos básicos del Proyecto será el siguiente:

1. Pliego de Condiciones
2. Planos
3. Presupuesto
4. Memoria

21. CONSIDERACIONES FINALES

Con todo lo anteriormente expuesto, y a través de los restantes documentos que integran el proyecto, se consideran suficientemente definidas como para permitir su ejecución, las obras del presente “**PROYECTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUXILIARES EN LÍNEAS 1 Y 2 DE LA SECCIÓN II DE LA CELDA 29 EN EL C.A. EL CABRIL**”.

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEJOS
MEMORIA DESCRIPTIVAFECHA:
Nov. 2024

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEXOS A LA MEMORIA

ANEXO Nº1 JUSTIFICACIÓN CTE

CÓDIGO PROYECTO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:

3

**DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEXOS
ANEXO Nº1 JUSTIFICACIÓN CTE**

FECHA:
Nov. 2024

| <u>ÍNDICE</u> | | <u>Página</u> |
|---------------|---|---------------|
| 1. | OBJETO | 3 |
| 2. | JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO CON EL CTE | 4 |
| 2.1. | RESUMEN DE LOS DATOS GENERALES | 4 |
| 2.2. | CUMPLIMIENTO CON EL CTE | 5 |
| 2.3. | CUMPLIMIENTO CON CTE DB-SE | 6 |
| 2.3.1. | CUMPLIMINETO CON EL CTE DB-SE-A | 6 |
| 2.4. | CUMPLIMIENTO CON EL CTE DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD | 6 |
| 2.4.1. | Sección SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas | 6 |
| 2.4.2. | Sección SUA-4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada | 6 |
| 2.4.3. | Sección SUA 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento | 7 |
| 2.4.4. | Sección SUA 8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo | 7 |
| 2.5. | CUMPLIMIENTO CON EL CTE DB-HE EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO DE ENERGÍA | 8 |
| 2.5.1. | Sección HE 3. Condiciones de las instalaciones de iluminación | 8 |

| | | |
|------------------|---|---------------------|
| CÓDIGO PROYECTO: | 33-1E-Y-ÑEE01 | REVISIÓN: 3 |
| | DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEXOS ANEXO Nº1 JUSTIFICACIÓN CTE | FECHA: Nov. 2024 |

1. OBJETO

El objeto de este documento es indicar que aspectos del CTE se aplican al proyecto de instalaciones eléctricas y sistemas auxiliares en líneas 1 y 2 de la sección II de la celda 29 en el C.A El Cabril, en Hornachuelos (Córdoba).

CÓDIGO PROYECTO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:

3**DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEXOS
ANEXO Nº1 JUSTIFICACIÓN CTE**FECHA:
Nov. 2024

2. JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO CON EL CTE

2.1. RESUMEN DE LOS DATOS GENERALES

Título del Proyecto: **Instalaciones eléctricas y sistemas auxiliares en líneas 1 y 2 de la sección II de la celda 29**

Emplazamiento: **C. A. El CABRIL. (Hornachuelos, Córdoba)**

Usos del edificio

Uso principal del edificio:

- | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------|-------------------------------------|------------|--------------------------|-------------|--------------------------|-----------|
| <input type="checkbox"/> | residencial | <input type="checkbox"/> | turístico | <input type="checkbox"/> | transporte | <input type="checkbox"/> | sanitario |
| <input type="checkbox"/> | comercial | <input checked="" type="checkbox"/> | industrial | <input type="checkbox"/> | espectáculo | <input type="checkbox"/> | deportivo |
| <input type="checkbox"/> | oficinas | <input type="checkbox"/> | religioso | <input type="checkbox"/> | agrícola | <input type="checkbox"/> | educación |

Estadística

nueva planta rehabilitación reforma
legalización ampliación

CÓDIGO PROYECTO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:

3

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEXOS
ANEXO Nº1 JUSTIFICACIÓN CTE

FECHA:
Nov. 2024

2.2. CUMPLIMIENTO CON EL CTE

Los apartados del CTE que son de aplicación son los siguientes:

| Cumplimiento del CTE | | SI APLICA | NO APLICA |
|----------------------|--|-----------|-----------|
| DB-SE | Seguridad estructural | | |
| SE 1 | Resistencia y estabilidad | | X |
| SE 2 | Aptitud al servicio | | X |
| DB-SE-AE | Acciones en la edificación | | X |
| DB-SE-C | Cimientos | | X |
| DB-SE-A | Estructuras de acero | X | |
| DB-SE-F | Estructuras de fábrica. | | X |
| DB-SE-M | Estructuras de madera | | X |
| DB-SI | Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio | | |
| SI 1 | Propagación interior | | X |
| SI 2 | Propagación exterior | | X |
| SI 3 | Evacuación | | X |
| SI 4 | Instalaciones de protección contra incendios | | X |
| SI 5 | Intervención de bomberos | | X |
| SI 6 | Resistencia al fuego de la estructura | | X |
| DB-SUA | Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad | | |
| SUA 1 | Seguridad frente al riesgo de caídas | X | |
| SUA 2 | Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento | | X |
| SUA 3 | Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento | | X |
| SUA 4 | Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada | X | |
| SUA 5 | Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación | | X |
| SUA 6 | Seguridad frente al riesgo de ahogamiento | | X |
| SUA 7 | Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento | X | |
| SUA 8 | Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo | X | |
| SUA 9 | Accesibilidad | | X |
| DB-HS | Exigencias básicas de salubridad | | |
| HS1 | Protección frente a la humedad | | X |
| HS2 | Recogida y evacuación de residuos | | X |
| HS3 | Calidad del aire interior | | X |
| HS4 | Suministro de agua | | X |
| HS5 | Evacuación de aguas | | X |
| HS6 | Protección frente a la exposición al radón | | X |
| DB-HR | Exigencias básicas de protección frente el ruido | | X |
| DB-HE | Exigencias básicas de ahorro de energía | | |
| HE0 | Limitación del consumo energético | | X |
| HE1 | Condiciones para el control de la demanda energética | | X |
| HE2 | Condiciones de las instalaciones térmicas | | X |
| HE3 | Condiciones de las instalaciones de iluminación | X | |
| HE4 | Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria | | X |
| HE5 | Generación mínima de energía eléctrica | | X |

CÓDIGO PROYECTO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEXOS
ANEXO Nº1 JUSTIFICACIÓN CTE

FECHA:
Nov. 2024

2.3. CUMPLIMIENTO CON CTE DB-SE

2.3.1. CUMPLIMINETO CON EL CTE DB-SE-A

Para el diseño construcción y ejecución se hará con el Código Estructural, pudiendo llamar en algunos casos a la EAE 2011 en caso de ser más restrictiva.

2.4. CUMPLIMIENTO CON EL CTE DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

2.4.1. Sección SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas

- Desde el punto de vista del riesgo de caída por desniveles:

Las zonas que presenten desniveles dispondrán de barreras de protección para evitar caídas.

2.4.2. Sección SUA-4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

- Alumbrado normal en zonas de circulación:

La instalación de alumbrado es capaz de proporcionar una iluminancia mínima de 200 lux en todas las zonas de la cubierta, que supera los 100 lux en zonas interiores establecidos por la DB-SUA-4. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

- Alumbrado de emergencia:

Se dispondrá en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en las puertas existentes en los recorridos de evacuación.

CÓDIGO PROYECTO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:

3

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEXOS
ANEXO Nº1 JUSTIFICACIÓN CTEFECHA:
Nov. 2024

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo de alimentación:

- Una iluminancia mínima de 1 lux en los pasos establecidos para salida
- Una iluminancia mínima de 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 de alumbrado.

2.4.3. Sección SUA 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

No es de aplicación para este proyecto. Ya que no hay aparcamientos ni vías de tránsito de peatones. Sin embargo, estarán marcadas las vías de tránsito de vehículo:

- el sentido de la circulación y las salidas.
- la velocidad máxima de circulación de 20 km/h.
- las zonas de tránsito.

2.4.4. Sección SUA 8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

Al tratarse de una construcción en la que se va a almacenar sustancias radioactivas se dispondrá de sistemas de protección contra el rayo de eficiencia E superior o igual a 0,98 para cuyo valor el nivel de protección será de 1 según la Tabla 2.1 del documento SUA 8.

Se considera que no se puede instalar ningún pararrayos sujeto a ninguna parte de la estructura de las cubiertas de las celdas RBBA. Esto, unido a la gran superficie que abarcan estas cubiertas, aconseja la instalación de pararrayos con dispositivo de cebado (PDC) montados sobre apoyos

CÓDIGO PROYECTO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:

3

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEXOS
ANEXO Nº1 JUSTIFICACIÓN CTEFECHA:
Nov. 2024

metálicos dispuestos en puntos cercanos al perímetro de las cubiertas de tal forma que el solape de los radios de protección de los distintos pararrayos cubra la integridad de las cubiertas.

Se utilizarán pararrayos PDC con un tiempo de avance de cebado Δt de 60 μ s. Por lo tanto, $\Delta L = 60$ m. Se considera que la altura del pararrayos con la que se obtiene una mejor cobertura de todos los planos horizontales a proteger es de 28 m de altura sobre la berma de las cubiertas.

2.5. CUMPLIMIENTO CON EL CTE DB-HE EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO DE ENERGÍA

2.5.1. Sección HE 3. Condiciones de las instalaciones de iluminación

Para una iluminancia media en el plano horizontal (lux) ≤ 600 lux, se establece que la potencia máxima a instalar por superficie iluminada ($P_{TOT,lim}/S_{TOT}$) será 10 W/m².

Tabla 3.2 - HE3 Potencia máxima por superficie iluminada ($P_{TOT,lim}/S_{TOT}$)

| Uso | E Iluminancia media en el plano horizontal (lux) | Potencia máxima a instalar (W/m ²) |
|--------------|--|---|
| Aparcamiento | | 5 |
| Otros usos | ≤ 600 | 10 |
| | > 600 | 25 |

CÓDIGO PROYECTO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:

3

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEXOS
ANEXO Nº1 JUSTIFICACIÓN CTEFECHA:
Nov. 2024



Westinghouse

**PROYECTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
Y SISTEMAS AUXILIARES EN LÍNEAS 1 Y 2 DE
LA SECCIÓN II DE LA CELDA 29 EN EL C.A. EL
CABRIL**

Hoja 1 de 8

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEXOS A LA MEMORIA

ANEXO Nº2 JUSTIFICACIÓN CON OTRAS NORMAS

CÓDIGO PROYECTO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:

3

**DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEXOS
ANEXO Nº2 JUSTIFICACIÓN CON OTRAS NORMAS**

FECHA:

Nov.. 2024

| <u>ÍNDICE</u> | <u>Página</u> |
|---|---------------|
| 1. OBJETO | 3 |
| 2. JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO CON OTRAS NORMATIVAS | 4 |
| 2.1. RESUMEN DE LOS DATOS GENERALES | 4 |
| 2.1. CUMPLIMIENTO CON OTRAS NORMATIVAS | 4 |
| 2.2. CUMPLIMIENTO CON EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN | 5 |
| 2.3. CUMPLIMIENTO CON EL REGLAMENTO LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN | 5 |
| 2.4. CUMPLIMIENTO CON REAL DECRETO 486/1997 | 6 |
| 2.5. CUMPLIMIENTO CON LA NORMA UNE-EN 12464-1 | 6 |
| 2.6. CUMPLIMIENTO CON LA NORMA UNE 21186 | 6 |
| 2.7. CUMPLIMIENTO CON LA NORMA UNE-EN 61439-2 | 6 |
| 2.8. CUMPLIMIENTO CON LA NORMA UNE-HD 60364-5-52 | 6 |
| 2.9. CUMPLIMIENTO CON LA NORMA UNE 20434 | 7 |
| 2.10. CUMPLIMIENTO CON LA NORMA UNE-EN 60947-2 | 7 |
| 2.11. CUMPLIMIENTO CON LA NORMA UNE-HD 60364-4-43 | 7 |
| 2.12. CUMPLIMIENTO CON LA NORMA UNE-EN 60909-0 | 7 |
| 2.13. CUMPLIMIENTO CON LA NORMA UNE-EN 60909-2 | 8 |
| 2.14. CUMPLIMIENTO CON LA NORMA UNE-EN 61008-1 | 8 |
| 2.15. CUMPLIMIENTO CON LA NORMA UNE-EN 61009-1 | 8 |

CÓDIGO PROYECTO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:

3

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEXOS
ANEXO Nº2 JUSTIFICACIÓN CON OTRAS NORMASFECHA:
Nov.. 2024

1. OBJETO

El objeto de este documento es indicar que aspectos de otras normas diferentes al CTE se aplican al proyecto de instalaciones eléctricas y sistemas auxiliares en líneas 1 y 2 de la sección II de la celda 29 en el C.A El Cabril, en Hornachuelos (Córdoba).

CÓDIGO PROYECTO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:

3**DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEXOS
ANEXO Nº2 JUSTIFICACIÓN CON OTRAS NORMAS**

FECHA:

Nov.. 2024

2. JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO CON OTRAS NORMATIVAS

2.1. RESUMEN DE LOS DATOS GENERALES

Título del Proyecto: **Instalaciones eléctricas y sistemas auxiliares en líneas 1 y 2 de la sección II de la celda 29**

Emplazamiento: **C. A. El CABRIL. (Hornachuelos, Córdoba)**

Usos del edificio

Uso principal del edificio:

- | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------|-------------------------------------|------------|--------------------------|-------------|--------------------------|-----------|
| <input type="checkbox"/> | residencial | <input type="checkbox"/> | turístico | <input type="checkbox"/> | transporte | <input type="checkbox"/> | sanitario |
| <input type="checkbox"/> | comercial | <input checked="" type="checkbox"/> | industrial | <input type="checkbox"/> | espectáculo | <input type="checkbox"/> | deportivo |
| <input type="checkbox"/> | oficinas | <input type="checkbox"/> | religioso | <input type="checkbox"/> | agrícola | <input type="checkbox"/> | educación |

Estadística

nueva planta rehabilitación reforma
 legalización ampliación

2.1. CUMPLIMIENTO CON OTRAS NORMATIVAS

El empleo de cada norma a modo de resumen se muestra en este anexo, de manera más extendida se muestra en los criterios de diseño o cálculos que afectan a este proyecto, y que vienen dentro del anexo de cálculos.

Las normativas que se aplican en este proyecto son las siguientes:

| Otras Normas a tener en cuenta en el proyecto | | SI APLICA | NO APLICA |
|---|---|-----------|-----------|
| RD 842/2002 | Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión «REBT», y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. | X | |
| RD 223/2008 | Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión «LAT», y sus Instrucciones Técnicas Complementarias | X | |
| RD 486/1997 | Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Lugares de Trabajo | X | |
| UNE-EN 12464-1 | Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores | X | |
| UNE 21186 | Protección contra el rayo: Pararrayos con dispositivo de cebado (PDC) | X | |
| UNE 61439-2 | Conjuntos de aparamenta de baja tensión | X | |

CÓDIGO PROYECTO: **33-1E-Y-ÑEE01**

REVISIÓN:
3

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEXOS
ANEXO Nº2 JUSTIFICACIÓN CON OTRAS NORMAS

FECHA:
Nov.. 2024

| | | | |
|--------------------|---|---|--|
| UNE-HD 60364-5-52 | Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones | X | |
| UNE 20434 | Sistema de designación de cables | X | |
| UNE-EN 60947-2 | Aparata de baja tensión. Interruptores automáticos | X | |
| UNE-HD 60364-4-43 | Protección para garantizar la seguridad. Protección contra las sobrecorrientes. | X | |
| UNE-EN 60909-0 | Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Cálculo de corrientes | X | |
| UNE-IEC/TR 60909-2 | Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Datos de equipos eléctricos para el cálculo de corrientes de cortocircuito | X | |
| UNE-EN 61008-1 | Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales | X | |
| UNE-EN 61009-1 | Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobrecorrientes incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales | X | |

2.2. CUMPLIMIENTO CON EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN

La instalación eléctrica de la cubierta de las líneas 1 y 2 de la sección II de la celda 29, deberá cumplir las condiciones técnicas y garantías de seguridad establecidas en este reglamento (REBT), con el fin de preservar la seguridad de las personas y los bienes; y asegurar el normal funcionamiento de la instalación.

Se entiende por instalación eléctrica todo conjunto de aparatos y de circuitos asociados en previsión de la transformación, transmisión, distribución o utilización de la energía eléctrica.

Específicamente serán de aplicación las siguientes Instrucciones Técnicas Complementarias:

- ITC-BT-18 Instalaciones de puesta a tierra
Para cálculo de puesta a tierra
- ITC-BT-19 Instalaciones interiores o receptoras
Para la determinación de la sección de los conductores

2.3. CUMPLIMIENTO CON EL REGLAMENTO LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN

Será de aplicación la ITC-LAT 07, Líneas aéreas con conductores desnudos, para verificar que la distancia entre el pararrayos nº 1 y la línea eléctrica de Movistar de 15kV existente, cumple con los requisitos del apartado 5.12.2. que establece una distancia mínima de 6 metros entre una línea aérea de alta tensión (LAAT) y una construcción accesible a las personas como es el caso de los apoyos de pararrayos.

| | | | |
|--|---------------|-----------|------------|
| CÓDIGO PROYECTO: | 33-1E-Y-ÑEE01 | REVISIÓN: | 3 |
| DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEXOS ANEXO Nº2 JUSTIFICACIÓN CON OTRAS NORMAS | | FECHA: | Nov.. 2024 |

2.4. CUMPLIMIENTO CON REAL DECRETO 486/1997

Será de aplicación el anexo IV Iluminación de los lugares de trabajo, donde se establece un nivel mínimo de iluminancia de 200 lux en lugares de trabajo donde se ejecutan tareas con exigencias visuales moderadas.

2.5. CUMPLIMIENTO CON LA NORMA UNE-EN 12464-1

Será de aplicación para el cálculo y diseño de la iluminación.

2.6. CUMPLIMIENTO CON LA NORMA UNE 21186

Esta norma es empleada para el diseño del sistema de protección contra el rayo mediante pararrayos con dispositivo de cebado (PDC) instalado para proteger las estructuras de la zona RBBA contra el impacto directo del rayo.

2.7. CUMPLIMIENTO CON LA NORMA UNE-EN 61439-2

Esta norma define los requisitos específicos para conjuntos de aparata de potencia para los que la tensión asignada no exceda de 1.000 Vca.

2.8. CUMPLIMIENTO CON LA NORMA UNE-HD 60364-5-52

Esta norma es empleada para la selección e instalación de canalizaciones.

CÓDIGO PROYECTO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:

3DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEXOS
ANEXO Nº2 JUSTIFICACIÓN CON OTRAS NORMAS

FECHA:

Nov.. 2024

2.9. CUMPLIMIENTO CON LA NORMA UNE 20434

Este documento establece un sistema para la designación de cables de energía armonizados.

2.10. CUMPLIMIENTO CON LA NORMA UNE-EN 60947-2

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos, previstos para que los instalen y maniobren personas instruidas o cualificadas, cuyos contactos principales están destinados para ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1.000 Vca.

2.11. CUMPLIMIENTO CON LA NORMA UNE-HD 60364-4-43

Este documento proporciona requisitos para la protección de conductores activos de los efectos de las sobrecargas.

Esta norma describe como los conductores activos son protegidos por uno o más dispositivos para la desconexión automática de alimentación en el momento de la sobrecarga y en el momento del cortocircuito.

2.12. CUMPLIMIENTO CON LA NORMA UNE-EN 60909-0

Esta norma es aplicable al cálculo de corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna de baja tensión.

Establece un método de cálculo que consiste en introducir una fuente de tensión equivalente en el punto de cortocircuito. La fuente de tensión equivalente es la única tensión activa del sistema.

CÓDIGO PROYECTO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:

3DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEXOS
ANEXO Nº2 JUSTIFICACIÓN CON OTRAS NORMAS

FECHA:

Nov.. 2024

Todas las redes de alimentación y máquinas son reemplazadas por sus impedancias internas.

2.13. CUMPLIMIENTO CON LA NORMA UNE-EN 60909-2

Esta norma recoge los datos de equipos eléctricos que se utilizarán cuando sean necesarios para el cálculo de corrientes de cortocircuito de acuerdo con la Norma IEC 60909-0.

2.14. CUMPLIMIENTO CON LA NORMA UNE-EN 61008-1

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos diferenciales sin dispositivo de protección contra sobreintensidades.

2.15. CUMPLIMIENTO CON LA NORMA UNE-EN 61009-1

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos diferenciales con dispositivo de protección contra sobreintensidades incorporado.

CÓDIGO PROYECTO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:

3DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEXOS
ANEXO Nº2 JUSTIFICACIÓN CON OTRAS NORMASFECHA:
Nov.. 2024



Westinghouse

**PROYECTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y
SISTEMAS AUXILIARES EN LÍNEAS 1 Y 2 DE LA
SECCIÓN II DE LA CELDA 29 EN EL C.A. EL
CABRIL**

Hoja 1 de 3
CALCULO 1: 42 pags
CALCULO 2: 50 pags
CALCULO 3: 18 pags

DOCUMENTO N°1. MEMORIA Y ANEXOS A LA MEMORIA

ANEXO N.º 3 CÁLCULOS

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3

DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEXOS
ANEXO N°3 CÁLCULO

FECHA:
Nov. 2024



1. ÍNDICE

- 33-1E-I-ÑAL01 Rev.2, Informe de Cálculo de la iluminación de la cubierta de las líneas 1 y 2 de la sección II de la celda 29.
- 33-1E-I-ÑEE01 Rev.3, Informe de Cálculo de la instalación eléctrica de las cubiertas de la sección II de la celda 29.
- 33-1E-I-ÑEH01 Rev.2, Informe Sistema Protección contra el Rayo zona celdas Almacenamiento RBBA C.A. El Cabril.

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3

DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEXOS
ANEXO N°3 CÁLCULO

FECHA:
Nov. 2024



Westinghouse

**PROYECTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y
SISTEMAS AUXILIARES EN LÍNEAS 1 Y 2 DE LA
SECCIÓN II DE LA CELDA 29 EN EL C.A. EL
CABRIL**

Hoja 3 de 3
CALCULO 1: 42 pags
CALCULO 2: 50 pags
CALCULO 3: 18 pags

1. OBJETO

El objeto de este documento es mostrar los cálculos necesarios para poder llegar a la solución adoptada en el presente proyecto.

CÓDIGO:

33-1E-Y-ÑEE01

REVISIÓN:
3

DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEXOS
ANEXO N°3 CÁLCULO

FECHA:
Nov. 2024



ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS
RADIATIVOS DE BAJA Y MEDIA ACTIVIDAD
PROYECTO CABRIL

Nº DE HOJAS: 13
APÉNDICE A: 28 hojas

TIPO DE DOCUMENTO: INFORME

INFORME DE CÁLCULO DE LA ILUMINACIÓN DE LA CUBIERTA DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DE LA
SECCIÓN II DE LA CELDA 29

NIVEL DE CALIDAD DOCUMENTO

NIVEL II NIVEL III

NIVEL IV NO APLICABLE

(marcar lo que proceda)

| EDIC. | FECHA | DESCRIPCIÓN | REALIZADO | COMPROBADO | G.C. | APROBADO |
|-------|------------|------------------------------|-----------|------------|------|----------|
| 2 | NOV.-2024 | Para uso (PCD 305, PMD 357). | *** JAD | *** JFF | -- | ***AZ |
| 1 | JUNIO-2024 | Se incorporan aclaraciones | JAD | JFF | -- | AZ |
| 0 | MAYO-2024 | Para información | JAD | JFF | -- | AZ |

CÓDIGO:

33-1E-I-ÑAL01



| <u>ÍNDICE</u> | <u>Página</u> |
|--|---------------|
| 1. OBJETO Y ALCANCE | 3 |
| 2. LEGISLACIÓN APLICABLE | 4 |
| 3. METODOLOGÍA | 5 |
| 4. CONSIDERACIONES PARA EL CÁLCULO | 8 |
| 3.1 Niveles de Iluminación y Potencia máxima instalada | 8 |
| 3.2 Tipo y Disposición de luminarias | 9 |
| 5. CÁLCULOS | 11 |
| APÉNDICE A. RESULTADO DE LOS CÁLCULOS | 13 |

CÓDIGO:

33-1E-I-ÑAL01

REVISIÓN:

2

FECHA:

NOV. 2024



HISTORIAL DE REVISIÓN

| Rev. | Descripción de la Revisión |
|-------------|--|
| 0 | Para información |
| 1 | Se incorporan aclaraciones |
| 2 | Por solicitud de Enresa se elimina de portada la declaración relativa a la propiedad de la información |

CÓDIGO:

33-1E-I-ÑAL01

REVISIÓN:

2

FECHA:

NOV. 2024



1. OBJETO Y ALCANCE

El objeto y alcance del presente informe son los cálculos justificativos de la iluminación de la nueva cubierta de las líneas 1 y 2 de la sección II de la celda de almacenamiento nº29 de la instalación complementaria de los residuos de muy baja actividad del Centro de Almacenamiento de Residuos de El Cabril (Córdoba).

CÓDIGO:

33-1E-I-ÑAL01

REVISIÓN:

2

FECHA:

NOV. 2024



2. LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- [1] Norma UNE EN 12464-1:2012 Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores
- [2] Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
- [3] Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

CÓDIGO:

33-1E-I-ÑAL01

REVISIÓN:

2

FECHA:

NOV. 2024



3. METODOLOGÍA

Los cálculos se realizarán con el programa de cálculo de alumbrado Dialux evo versión 5.12.0.5586. La Metodología de Cálculo seguida por el programa Dialux es la siguiente:

La determinación del número de luminarias necesarias se hace conforme a la aplicación de esta fórmula:

$$N^{\circ} \text{ de Luminarias} = \frac{\text{Iluminancia requerida} \cdot \text{Superficie Area a Iluminar}}{N^{\circ} \text{ Lámparas por luminaria} \cdot \text{Lúmenes por lámpara} \cdot CU' \cdot FM}$$

CU' = coeficiente de utilización de la luminaria

FM = factor de mantenimiento de la luminaria

El coeficiente de utilización de la luminaria (CU') se calcula siguiendo este proceso:

1. Dialux calcula el Factor de Cavidad de la Sala (RCR), del techo y del suelo de la misma, siguiendo estas expresiones:

$$\text{Factor de Cavidad de la Sala (RCR)} = \frac{5 \cdot hrc \cdot (L + W)}{L \times W}$$

$$\text{Factor de Cavidad del Techo (CCR)} = \frac{5 \cdot hcc \cdot (L + W)}{L \times W}$$

$$\text{Factor de Cavidad del Suelo (FCR)} = \frac{5 \cdot hfc \cdot (L + W)}{L \times W}$$

donde:

hrc = distancia en metros desde la luminaria al plano de trabajo

hcc = distancia en metros desde la luminaria al techo

hfc = distancia en metros desde la luminaria al plano de trabajo

L = Longitud de la habitación, en metros

W = Ancho de la habitación, en metros

2. Una vez conocido el Factor de Cavidad de la Sala (RCR) y las reflectancias del techo, suelo y paredes, Dialux calcula las reflectancias efectivas el techo y el suelo de la sala, según los parámetros de la Tabla A que se adjunta, bajo la combinación del Factor de Cavidad de la Sala, y las reflectancias de techo, paredes y suelos:

CÓDIGO:

33-1E-I-ÑAL01

REVISIÓN:

2

FECHA:

NOV. 2024

Table A
Percent effective ceiling or floor cavity reflectance for various reflectance combinations.

| % Ceiling or floor reflectance | 90 | | | | 80 | | | | 70 | | | 50 | | | | 30 | | | 10 | | |
|--------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 90 | 70 | 50 | 30 | 80 | 70 | 50 | 30 | 70 | 50 | 30 | 70 | 50 | 30 | 70 | 50 | 30 | 10 | 50 | 30 | 10 |
| Cavity ratio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.2 | 89 | 88 | 86 | 85 | 78 | 78 | 77 | 76 | 68 | 67 | 66 | 49 | 48 | 47 | 30 | 29 | 29 | 28 | 10 | 10 | 09 |
| 0.4 | 88 | 86 | 84 | 81 | 77 | 76 | 74 | 72 | 67 | 65 | 63 | 48 | 47 | 45 | 30 | 29 | 28 | 26 | 11 | 10 | 09 |
| 0.6 | 87 | 84 | 80 | 77 | 76 | 75 | 71 | 68 | 65 | 63 | 59 | 47 | 45 | 43 | 30 | 28 | 26 | 25 | 11 | 10 | 08 |
| 0.8 | 87 | 82 | 77 | 73 | 75 | 73 | 69 | 65 | 64 | 60 | 56 | 47 | 44 | 40 | 30 | 28 | 25 | 23 | 11 | 10 | 08 |
| 1.0 | 86 | 80 | 75 | 69 | 74 | 72 | 67 | 62 | 62 | 58 | 53 | 46 | 43 | 38 | 30 | 27 | 24 | 22 | 12 | 10 | 08 |
| 1.2 | 85 | 78 | 72 | 66 | 73 | 70 | 64 | 58 | 61 | 57 | 50 | 45 | 41 | 36 | 30 | 27 | 23 | 21 | 12 | 10 | 07 |
| 1.4 | 85 | 77 | 69 | 62 | 72 | 68 | 62 | 55 | 60 | 55 | 47 | 45 | 40 | 35 | 30 | 26 | 22 | 19 | 12 | 10 | 07 |
| 1.6 | 84 | 75 | 67 | 59 | 71 | 67 | 60 | 53 | 59 | 53 | 45 | 44 | 39 | 33 | 29 | 25 | 22 | 18 | 12 | 09 | 07 |
| 1.8 | 83 | 73 | 64 | 56 | 70 | 66 | 58 | 50 | 58 | 51 | 42 | 43 | 38 | 31 | 29 | 25 | 21 | 17 | 13 | 09 | 06 |
| 2.0 | 83 | 72 | 62 | 53 | 69 | 64 | 56 | 48 | 56 | 49 | 40 | 43 | 37 | 30 | 29 | 24 | 20 | 16 | 13 | 09 | 06 |
| 2.2 | 82 | 70 | 59 | 50 | 68 | 63 | 54 | 45 | 55 | 48 | 38 | 42 | 36 | 29 | 29 | 24 | 19 | 15 | 13 | 09 | 06 |
| 2.4 | 82 | 69 | 58 | 48 | 67 | 61 | 52 | 43 | 54 | 46 | 37 | 42 | 35 | 27 | 29 | 24 | 19 | 14 | 13 | 09 | 06 |
| 2.6 | 81 | 67 | 56 | 46 | 66 | 60 | 50 | 41 | 54 | 45 | 35 | 41 | 34 | 26 | 29 | 23 | 18 | 14 | 13 | 09 | 06 |
| 2.8 | 81 | 66 | 54 | 44 | 65 | 59 | 48 | 39 | 53 | 43 | 33 | 41 | 33 | 25 | 29 | 23 | 17 | 13 | 13 | 09 | 05 |
| 3.0 | 80 | 64 | 52 | 42 | 65 | 58 | 47 | 37 | 52 | 42 | 32 | 40 | 32 | 24 | 29 | 22 | 17 | 12 | 13 | 09 | 05 |
| 3.2 | 79 | 63 | 50 | 40 | 65 | 57 | 45 | 35 | 51 | 40 | 31 | 39 | 31 | 23 | 29 | 22 | 16 | 12 | 13 | 09 | 05 |
| 3.4 | 79 | 62 | 48 | 38 | 64 | 56 | 44 | 34 | 50 | 39 | 29 | 39 | 30 | 22 | 29 | 22 | 16 | 11 | 13 | 09 | 05 |
| 3.6 | 78 | 61 | 47 | 36 | 63 | 54 | 43 | 32 | 49 | 38 | 28 | 39 | 29 | 21 | 29 | 21 | 15 | 10 | 13 | 09 | 04 |
| 3.8 | 78 | 60 | 45 | 35 | 62 | 53 | 41 | 31 | 49 | 37 | 27 | 38 | 29 | 21 | 28 | 21 | 15 | 10 | 14 | 09 | 04 |
| 4.0 | 77 | 58 | 44 | 33 | 61 | 53 | 40 | 30 | 48 | 36 | 26 | 38 | 28 | 20 | 28 | 21 | 14 | 09 | 14 | 09 | 04 |
| 4.2 | 77 | 57 | 43 | 32 | 60 | 52 | 39 | 29 | 47 | 35 | 25 | 37 | 28 | 20 | 28 | 20 | 14 | 09 | 14 | 09 | 04 |
| 4.4 | 76 | 56 | 42 | 31 | 60 | 51 | 38 | 28 | 46 | 34 | 24 | 37 | 27 | 19 | 28 | 20 | 14 | 09 | 14 | 08 | 04 |
| 4.6 | 76 | 55 | 40 | 30 | 59 | 50 | 37 | 27 | 45 | 33 | 24 | 36 | 26 | 18 | 28 | 20 | 13 | 08 | 14 | 08 | 04 |
| 4.8 | 75 | 54 | 39 | 28 | 58 | 49 | 36 | 26 | 45 | 32 | 23 | 36 | 26 | 18 | 28 | 20 | 13 | 08 | 14 | 08 | 04 |
| 5.0 | 75 | 53 | 38 | 28 | 58 | 48 | 35 | 25 | 44 | 31 | 22 | 35 | 25 | 17 | 28 | 19 | 13 | 08 | 14 | 08 | 04 |

3. Una vez conocidos los valores de las reflectancias efectivas el techo y el suelo de la sala, las reflectancias de las paredes, y el Factor de Cavity de la Sala (RCR) previamente calculado, Dialux busca el coeficiente de utilización de la luminaria (CU) mediante interpolaciones lineales en la Tabla C.

Table C: Four-lamp Prismawrap luminaire coefficients of utilization

| Spacing Criterion 1.4 | | 80% | | | | | 70% | | | 50% | | | 30% | | | 10% | | |
|-----------------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ρ_{cc} | ρ_w | 70% | 50% | 30% | 10% | 70% | 50% | 30% | 10% | 50% | 30% | 10% | 50% | 30% | 10% | 50% | 30% | 10% |
| 0 | | .78 | .78 | .78 | .78 | .75 | .75 | .75 | .75 | .70 | .70 | .70 | .66 | .66 | .66 | .62 | .62 | .62 |
| 1 | | .72 | .69 | .67 | .64 | .69 | .67 | .65 | .63 | .63 | .61 | .59 | .59 | .58 | .56 | .56 | .55 | .53 |
| 2 | | .66 | .62 | .58 | .55 | .64 | .60 | .56 | .53 | .56 | .54 | .51 | .53 | .51 | .49 | .50 | .48 | .47 |
| 3 | | .61 | .55 | .51 | .47 | .59 | .54 | .50 | .46 | .51 | .47 | .44 | .48 | .45 | .43 | .46 | .43 | .41 |
| 4 | | .57 | .50 | .45 | .41 | .55 | .48 | .44 | .40 | .46 | .42 | .39 | .44 | .40 | .38 | .41 | .39 | .36 |
| 5 | | .52 | .45 | .39 | .35 | .50 | .43 | .38 | .35 | .41 | .37 | .34 | .39 | .36 | .33 | .37 | .34 | .32 |
| 6 | | .48 | .40 | .35 | .31 | .47 | .39 | .34 | .31 | .37 | .33 | .30 | .36 | .32 | .29 | .34 | .31 | .28 |
| 7 | | .45 | .36 | .31 | .27 | .43 | .35 | .30 | .27 | .34 | .29 | .26 | .32 | .28 | .25 | .31 | .27 | .25 |
| 8 | | .41 | .33 | .27 | .23 | .40 | .32 | .27 | .23 | .30 | .26 | .23 | .29 | .25 | .22 | .28 | .24 | .22 |
| 9 | | .38 | .29 | .24 | .20 | .36 | .28 | .23 | .20 | .27 | .23 | .20 | .26 | .22 | .19 | .25 | .21 | .19 |
| 10 | | .35 | .26 | .21 | .18 | .34 | .26 | .21 | .18 | .25 | .20 | .17 | .24 | .20 | .17 | .23 | .19 | .16 |

4. Como los datos de la Tabla B están referenciados a una reflectancia efectiva del suelo del 20%, y la reflectancia efectiva del suelo puede ser diferente, es necesario buscar un factor de corrección del Factor de Cavity de la Sala (RCR) en la sexta fila de la Tabla B, mediante una interpolación lineal.

CÓDIGO:

33-1E-I-ÑAL01

REVISIÓN:

2

FECHA:

NOV. 2024

5. El producto de multiplicar el coeficiente de utilización de la luminaria (CU) obtenido en la Tabla C por el factor de corrección del Factor de Cavidad de la Sala (RCR) obtenido en la Tabla B, nos proporciona el coeficiente de utilización de la luminaria (CU') definitivo.

$$CU' = CU \times \text{factor de corrección del Factor de Cavidad de la Sala (RCR)}$$

Table B
Multiplying factors for other than 20 percent effective floor cavity reflectance

| % Effective ceiling cavity reflectance, ρ_{cc} | 80 | | | | 70 | | | | 50 | | | 30 | | | 10 | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 70 | 50 | 30 | 10 | 70 | 50 | 30 | 10 | 50 | 30 | 10 | 50 | 30 | 10 | 50 | 30 | 10 |
| For 30 per cent effective floor cavity reflectance (20 per cent = 1.00) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Room cavity ratio | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1.092 | 1.082 | 1.075 | 1.068 | 1.077 | 1.070 | 1.064 | 1.059 | 1.049 | 1.044 | 1.040 | 1.028 | 1.026 | 1.023 | 1.012 | 1.010 | 1.008 |
| 2 | 1.079 | 1.066 | 1.055 | 1.047 | 1.068 | 1.057 | 1.048 | 1.039 | 1.041 | 1.033 | 1.027 | 1.026 | 1.021 | 1.017 | 1.013 | 1.010 | 1.006 |
| 3 | 1.070 | 1.054 | 1.042 | 1.033 | 1.061 | 1.048 | 1.037 | 1.028 | 1.034 | 1.027 | 1.020 | 1.024 | 1.017 | 1.012 | 1.014 | 1.009 | 1.005 |
| 4 | 1.062 | 1.045 | 1.033 | 1.024 | 1.055 | 1.040 | 1.029 | 1.021 | 1.030 | 1.022 | 1.015 | 1.022 | 1.015 | 1.010 | 1.014 | 1.009 | 1.004 |
| 5 | 1.056 | 1.038 | 1.026 | 1.018 | 1.050 | 1.034 | 1.024 | 1.015 | 1.027 | 1.018 | 1.012 | 1.020 | 1.013 | 1.008 | 1.014 | 1.009 | 1.004 |
| 6 | 1.052 | 1.033 | 1.021 | 1.014 | 1.047 | 1.030 | 1.020 | 1.012 | 1.024 | 1.015 | 1.009 | 1.019 | 1.012 | 1.006 | 1.014 | 1.008 | 1.003 |
| 7 | 1.047 | 1.029 | 1.018 | 1.011 | 1.043 | 1.026 | 1.017 | 1.009 | 1.022 | 1.013 | 1.007 | 1.018 | 1.010 | 1.005 | 1.014 | 1.008 | 1.003 |
| 8 | 1.044 | 1.026 | 1.015 | 1.009 | 1.040 | 1.024 | 1.015 | 1.007 | 1.020 | 1.012 | 1.006 | 1.017 | 1.009 | 1.004 | 1.013 | 1.007 | 1.003 |
| 9 | 1.040 | 1.024 | 1.014 | 1.007 | 1.037 | 1.022 | 1.014 | 1.006 | 1.019 | 1.011 | 1.005 | 1.016 | 1.009 | 1.004 | 1.013 | 1.007 | 1.002 |
| 10 | 1.037 | 1.022 | 1.012 | 1.006 | 1.034 | 1.020 | 1.012 | 1.005 | 1.017 | 1.010 | 1.004 | 1.015 | 1.009 | 1.003 | 1.013 | 1.007 | 1.002 |
| For 10 per cent effective floor cavity reflectance (20 per cent=1.00) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Room cavity ratio | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | .923 | .929 | .935 | .940 | .933 | .939 | .943 | .948 | .956 | .960 | .963 | .973 | .976 | .979 | .989 | .991 | .993 |
| 2 | .931 | .942 | .950 | .958 | .940 | .949 | .957 | .963 | .962 | .968 | .974 | .976 | .980 | .985 | .988 | .991 | .995 |
| 3 | .939 | .951 | .961 | .969 | .945 | .957 | .966 | .973 | .967 | .975 | .981 | .978 | .983 | .988 | .988 | .992 | .996 |
| 4 | .944 | .958 | .969 | .978 | .950 | .963 | .973 | .980 | .972 | .980 | .986 | .980 | .986 | .991 | .987 | .992 | .996 |
| 5 | .949 | .964 | .976 | .983 | .954 | .968 | .978 | .985 | .975 | .983 | .989 | .981 | .988 | .993 | .987 | .992 | .997 |
| 6 | .953 | .969 | .980 | .986 | .958 | .972 | .982 | .989 | .977 | .985 | .992 | .982 | .989 | .995 | .987 | .993 | .997 |
| 7 | .957 | .973 | .983 | .991 | .961 | .975 | .985 | .991 | .979 | .987 | .994 | .983 | .990 | .996 | .987 | .993 | .998 |
| 8 | .960 | .976 | .986 | .993 | .963 | .977 | .987 | .993 | .981 | .988 | .995 | .984 | .991 | .997 | .987 | .994 | .998 |
| 9 | .963 | .978 | .987 | .994 | .965 | .979 | .989 | .994 | .983 | .990 | .996 | .985 | .992 | .998 | .988 | .994 | .999 |
| 10 | .965 | .980 | .985 | .980 | .967 | .981 | .990 | .995 | .984 | .991 | .997 | .986 | .993 | .998 | .988 | .994 | .999 |

El Factor de Mantenimiento de la Luminaria es el producto de multiplicar la depreciación en lúmenes de la lámpara (LLD), por el factor de depreciación por suciedad de la luminaria (LDD) por el factor del balasto (BF).

CÓDIGO:

33-1E-I-ÑAL01

REVISIÓN:

2

FECHA:

NOV. 2024

4. CONSIDERACIONES PARA EL CÁLCULO

Se distinguen los siguientes sistemas de alumbrado en la cubierta:

- Alumbrado normal: estará alimentado desde el cuadro de distribución eléctrico de la cubierta de las líneas 1 y 2 de la Sección II de la celda 29 – Ñ-EE-CDE14; y se destina al servicio normal de la cubierta de acuerdo con los niveles de iluminación establecidos.
- Alumbrado de emergencia: estará alimentado desde el mismo cuadro Ñ-EE-CDE14. Las luminarias estarán equipadas con bloques autónomos que garantizan 1h de autonomía en caso de fallo del alumbrado normal. Se destina a proporcionar unos niveles mínimos de iluminación en las vías de evacuación, proximidades de cuadros eléctricos y protección contra incendios.

3.1 NIVELES DE ILUMINACIÓN Y POTENCIA MÁXIMA INSTALADA

La norma UNE EN 12464-1 [1] establece un nivel mínimo de iluminancia media en almacenes de 100 lux y una uniformidad de $U_o \geq 0.40$. Para el nivel de iluminancia, se considera más restrictivo el Real Decreto 486/1997 [2], que en el anexo IV Iluminación de los lugares de trabajo, se establece que un nivel mínimo de 200 lux en lugares de trabajo donde se ejecutan tareas con exigencias visuales moderadas.

De acuerdo con el Documento Básico HE 3 del Código Técnico de la Edificación [3]. Condiciones de las instalaciones de iluminación. Para una iluminancia media en el plano horizontal (lux) ≤ 600 lux, se establece que la potencia máxima a instalar por superficie iluminada ($P_{TOT,lim}/S_{TOT}$) será 10 W/m².

Tabla 3.2 - HE3 Potencia máxima por superficie iluminada ($P_{TOT,lim}/S_{TOT}$)

| Uso | E Iluminancia media en el plano horizontal (lux) | Potencia máxima a instalar (W/m ²) |
|--------------|--|---|
| Aparcamiento | | 5 |
| Otros usos | ≤ 600 | 10 |
| | > 600 | 25 |

CÓDIGO:

33-1E-I-ÑAL01

REVISIÓN:

2

FECHA:

NOV. 2024



La iluminación de emergencia cumplirá los requisitos indicados en DB-SUA 4 del Código Técnico de la Edificación [3] que establecen las siguientes condiciones de servicio durante una hora como mínimo:

- Una iluminancia mínima de 1 lux en los pasos establecidos para salida.
- Una iluminancia mínima de 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.

3.2 TIPO Y DISPOSICIÓN DE LUMINARIAS

La iluminación normal estará formada por luminarias tipo campanas LED que se montarán suspendidas del techo y luminarias tipo proyectores LED que se encuentran instaladas sobre los pilares metálicos del lateral de la cubierta a una altura de 6,8 m sobre el nivel de la berma.

Las campanas LED de alumbrado se instalan amarradas al perfil metálico del techo de la cubierta. Se eligen los pórticos predeterminados para optimizar el alumbrado a lo largo de la cubierta. En cada pórtico elegido se instalan las luminarias necesarias para optimizar el alumbrado a lo ancho de la cubierta. En total las campanas LED se distribuyen en 6 líneas de alumbrado longitudinales y 12 pórticos transversales.

Las luminarias tipo campanas LED tendrán una óptica de 120° de haz luminoso excepto las luminarias situadas sobre el vaso de la celda y en la parte más alta de los pórticos; estas campanas LED tendrán una óptica de 90° de haz luminoso.

Los proyectores LED se instalan en el lateral oeste y en el chaflán de la cubierta con objeto de reforzar la iluminación en esta zona.

El alumbrado de emergencia estará formado por luminarias estancas tipo LED de superficie que se montarán sobre soportes metálicos para la fijación a la zapata o sobre los pilares metálicos del lateral de la cubierta a una altura de 2,5 m sobre el nivel de la berma. Se situarán junto a las puertas de acceso y separación de las cubiertas y en otros puntos de refuerzo. Los accesos a la rampa de la cubierta tanto en la berma como en el fondo del vaso dispondrán de proyectores autónomos de emergencia de 2700 lúmenes (2x18W LED). Las luminarias de emergencia funcionarán solo en caso de fallo del alumbrado normal y tendrán una autonomía mínima de 1h.

CÓDIGO:

33-1E-I-ÑAL01

REVISIÓN:

2

FECHA:

NOV. 2024



La distribución del alumbrado interior de la cubierta queda reflejado en el plano correspondiente.

CÓDIGO:

33-1E-I-ÑAL01

REVISIÓN:

2

FECHA:

NOV. 2024

5. CÁLCULOS

Los cálculos se han realizado con el software de cálculo de alumbrado Dialux evo versión 5.12.0.5586, considerando para ello modelos específicos de luminarias. Los resultados se pueden extrapolar a otros fabricantes/modelos con similares características de potencia y flujo luminoso. Si se seleccionan diferentes luminarias, los cálculos deberán ser realizados de nuevo por el suministrador de cara a verificar que las nuevas luminarias cumplen con los requerimientos.

Se han establecido áreas de cálculo para alumbrado normal y para alumbrado de emergencia.

Las áreas de cálculo consideradas para alumbrado normal son las siguientes:

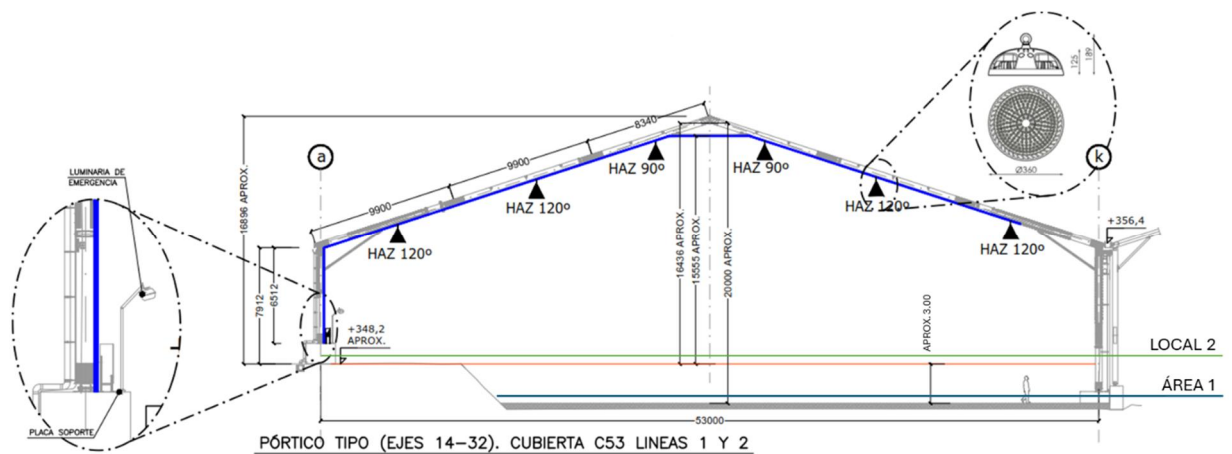
1. Fondo del Vaso de la celda (Área 1)

Tiene una profundidad media de 3 metros respecto a la berma. Se establece un plano de trabajo situado a 0.8 m sobre la superficie del fondo del vaso. Este es el plano más desfavorable.

2. Altura de la berma de la celda (Local 2)

Se trata de toda la superficie que abarca la cubierta de la celda a la altura de la berma. Se establece un plano de trabajo situado a 0.8 m sobre la superficie de la berma.

Las áreas de cálculo consideradas para alumbrado de emergencia son los pasos establecidos para salida de emergencia a lo largo del lateral sur de la cubierta.



CÓDIGO:

33-1E-I-ÑAL01

REVISIÓN:

2

FECHA:

NOV. 2024

Los cálculos lumínicos completos están incluidos en el Apéndice A. En las siguientes tablas se incluye un resumen de los resultados obtenidos:

Tabla 5.1. Resumen resultados alumbrado normal

| Áreas | Iluminancia media (E_m) ($E_m \geq 200$ lux) | Uniformidad total (U_o) ($U_o \geq 0.40$) |
|------------------------------------|---|---|
| Area 1. Fondo del vaso de la celda | 261 lx | 0.68 |
| Local 2. Base de la cubierta | 266 lx | 0.42 |

Potencia Instalada ($P_{TOT,lim}/S_{TOT}$): 2.40 W/m² (<10 W/m²)

Tabla 5.2. Resumen resultados alumbrado de emergencia

| Áreas | Iluminancia mínima (E_{min}) ($E_{min} \geq 1.00$ lux) | Iluminancia máxima (E_{max}) | Desigualdad de la iluminancia ($U_d \geq 0.025$) |
|--|---|-------------------------------------|--|
| Salida de Emergencia 1 (cuadro eléctrico) | 22.7 lux ($E_{min} \geq 5.00$ lux) | 142 lux | 0.16 |
| Salida de Emergencia 2 | 13.7 lux | 223 lux | 0.061 |
| Salida de Emergencia 3 | 13.8 lux | 227 lux | 0.061 |
| Salida de Emergencia 4 | 5.79 lux | 40.3 lux | 0.14 |

NOTA: En los cálculos del apéndice A, se dan las alturas de las luminarias con respecto al plano del Local 2.

CÓDIGO:

33-1E-I-ÑAL01

REVISIÓN:

2

FECHA:

NOV. 2024



APÉNDICE A. RESULTADO DE LOS CÁLCULOS

CÓDIGO:

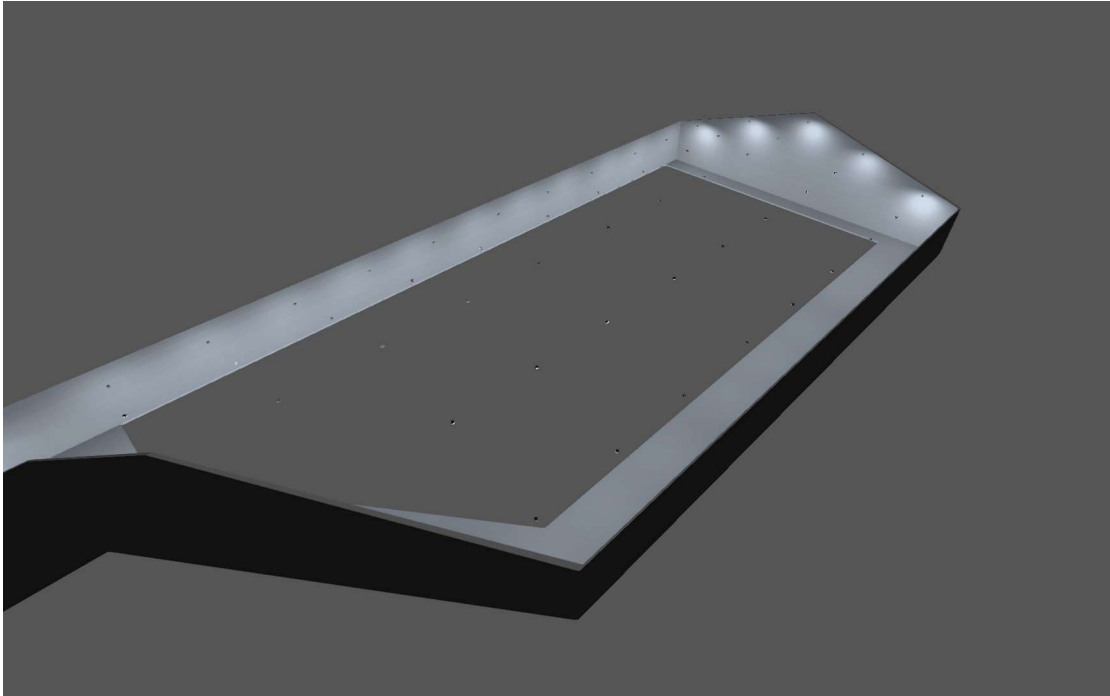
33-1E-I-ÑAL01

REVISIÓN:

2

FECHA:

NOV. 2024



Iluminación Cubierta líneas 1 y 2 de la Sección II de la Celda 29

Contenido

| | |
|---------------------------|---|
| Portada | 1 |
| Contenido | 2 |
| Lista de luminarias | 3 |

Fichas de producto

| | |
|---|---|
| CELER - 7200041000 CELER PROYECTOR DE EMERGENCIA 1H 2700LM (1x /) | 4 |
| Gewiss - ELIA FL XL3 200W 840 Asym. DALI (1x LED) | 5 |
| Gewiss - ELIA HL L2 200W 840 90° On/Off (1x LED 840/30300lm 200W) | 6 |
| Gewiss - ELIA HL L2 200W 840 120° DALI (1x LED) | 7 |
| Gewiss - Smart [3] 1200 40W 840 Opal On/Off St. Alone (1x LED 840/5000lm 40W) | 8 |

Cubierta C53 celda 29 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

Área 1

| | |
|---------------------------------|----|
| Resumen / Escena de luz 1 | 10 |
|---------------------------------|----|

Cubierta C53 celda 29 - Edificación 1

Planta (nivel) 2

| | |
|--|----|
| Salida de Emergencia 1 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | 12 |
| Salida de emergencia 2 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | 13 |
| Salida de Emergencia 3 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | 14 |
| Salida de Emergencia 4 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | 15 |



Cubierta C53 celda 29 - Edificación 1 - Planta (nivel) 2

Local 2

| | |
|--|----|
| Resumen / Escena de luz 1 | 16 |
| Plano de situación de luminarias | 18 |

Lista de luminarias

| | | | | |
|------------------------------|--------------------------|------------------------------------|--|--|
| Φ_{total} 2023190 lm | P_{total} 13560.0 W | Rendimiento lumínico 149.2 lm/W | $\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 50406 lm | $P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 360.0 W |
|------------------------------|--------------------------|------------------------------------|--|--|

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|------------------|--|---------|---|----------------------|
| 2 | CELER | 7200041000 | 7200041000 CELER PROYECTOR DE EMERGENCIA 1H 2700LM | | 2703 lm | ∞ lm/W |
| | | | | |  2703 lm (100 %) | - |
| 16 | Gewiss | GWF1000QL8 40 | ELIA HL L2 200W 840 90° On/Off | 200.0 W | 30299 lm | 151.5 lm/W |
| 45 | Gewiss | GWF1001QM8 40 | ELIA HL L2 200W 840 120° DALI | 200.0 W | 30001 lm | 150.0 lm/W |
| 5 | Gewiss | GWF1101ZC84 0 | ELIA FL XL3 200W 840 Asym. DALI | 200.0 W | 27601 lm | 138.0 lm/W |
| 9 | Gewiss | GWS3236P | Smart [3] 1200 40W 840 Opal On/Off St. Alone | | 5000 lm | 125.0 lm/W |
| | | | | |  40.0 W | 5000 lm (100 %) |

Ficha de producto

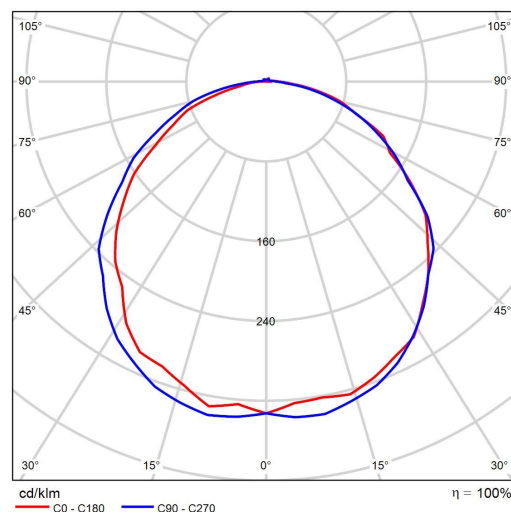
CELER - 7200041000 CELER PROYECTOR DE EMERGENCIA 1H 2700LM



| | |
|---------------------------|------------|
| N° de artículo | 7200041000 |
| Φ Lámpara | 2700 lm |
| Φ Luminaria | 2703 lm |
| Φ Alumbrado de emergencia | 2703 lm |
| η | 100.11 % |
| Rendimiento lumínico | ∞ lm/W |
| CCT | 6500 K |
| CRI | 98 |
| ELF | 100 % |

| γ | C0° | C90° | C0°-C360° |
|---------|--------|--------|-----------|
| 0°-180° | 897.80 | 913.55 | 920.62 |
| 60°-90° | 385.94 | 402.65 | 432.37 |

Tabla de valoración de deslumbramiento [cd]



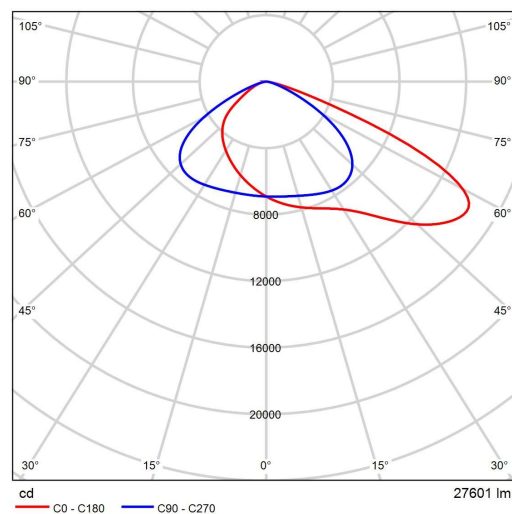
CDL polar

Ficha de producto

Gewiss - ELIA FL XL3 200W 840 Asym. DALI



| | |
|----------------------|--------------|
| Nº de artículo | GWF1101ZC840 |
| P | 200.0 W |
| Φ Luminaria | 27601 lm |
| Rendimiento lumínico | 138.0 lm/W |
| CCT | 4000 K |
| CRI | 80 |



CDL polar

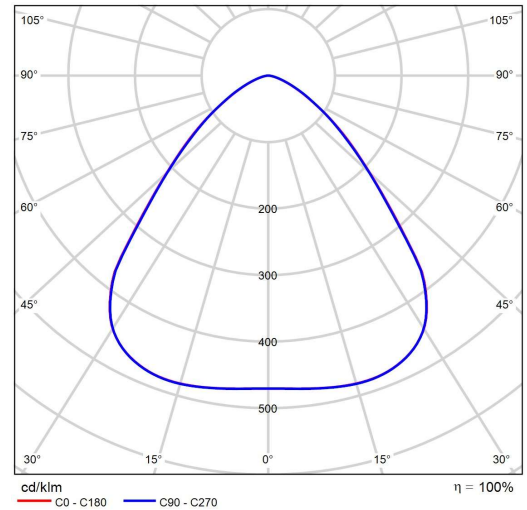
ELIA es la familia de iluminación GEWISS diseñada para una fácil y rápida actualización de instalaciones existentes con garantía de 5 años. ELIA FL - Floodlight LED es la gama de proyectores compactos, en aluminio fundido a presión, que se actualiza para ofrecer más rendimiento con mayor eficiencia. Ideal para iluminar elementos arquitectónicos interiores y exteriores, es capaz de combinar iluminación de calidad, ahorro de energía y bajo mantenimiento.

Ficha de producto

Gewiss - ELIA HL L2 200W 840 90° On/Off



| | |
|----------------------|--------------|
| N° de artículo | GWF1000QL840 |
| P | 200.0 W |
| Φ Lámpara | 30300 lm |
| Φ Luminaria | 30299 lm |
| η | 100.00 % |
| Rendimiento lumínico | 151.5 lm/W |
| CCT | 4000 K |
| CRI | 80 |



CDL polar

| Valoración de deslumbramiento según UGR | | | | | | | | | | | |
|--|---|------|------|------|------|--|------|------|------|------|------|
| ρ Techo | 70 | 70 | 50 | 50 | 30 | 70 | 70 | 50 | 50 | 30 | |
| ρ Paredes | 50 | 30 | 50 | 30 | 30 | 50 | 30 | 50 | 30 | 30 | |
| ρ Suelo | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | |
| Tamaño del local | Mirado en perpendicular al eje de lámpara | | | | | Mirado longitudinalmente al eje de lámpara | | | | | |
| X | Y | | | | | | | | | | |
| 2H | 2H | 28.1 | 29.2 | 28.4 | 29.4 | 29.6 | 28.1 | 29.2 | 28.3 | 29.4 | 29.6 |
| | 3H | 28.4 | 29.3 | 28.7 | 29.6 | 29.9 | 28.4 | 29.3 | 28.7 | 29.6 | 29.9 |
| | 4H | 28.4 | 29.3 | 28.7 | 29.6 | 29.9 | 28.4 | 29.3 | 28.7 | 29.6 | 29.9 |
| | 6H | 28.4 | 29.3 | 28.8 | 29.6 | 29.9 | 28.4 | 29.3 | 28.7 | 29.6 | 29.9 |
| | 8H | 28.4 | 29.2 | 28.7 | 29.5 | 29.8 | 28.4 | 29.2 | 28.7 | 29.5 | 29.8 |
| 4H | 2H | 28.2 | 29.2 | 28.6 | 29.4 | 29.7 | 28.2 | 29.1 | 28.5 | 29.4 | 29.7 |
| | 3H | 28.6 | 29.4 | 29.0 | 29.7 | 30.0 | 28.6 | 29.4 | 29.0 | 29.7 | 30.0 |
| | 4H | 28.7 | 29.4 | 29.1 | 29.7 | 30.1 | 28.7 | 29.4 | 29.1 | 29.7 | 30.1 |
| | 6H | 28.7 | 29.3 | 29.1 | 29.7 | 30.1 | 28.7 | 29.3 | 29.1 | 29.7 | 30.1 |
| | 8H | 28.7 | 29.3 | 29.2 | 29.7 | 30.1 | 28.7 | 29.3 | 29.2 | 29.7 | 30.1 |
| 8H | 2H | 28.7 | 29.2 | 29.1 | 29.6 | 30.1 | 28.7 | 29.2 | 29.1 | 29.6 | 30.1 |
| | 4H | 28.7 | 29.2 | 29.1 | 29.6 | 30.0 | 28.7 | 29.2 | 29.1 | 29.6 | 30.0 |
| | 6H | 28.7 | 29.2 | 29.2 | 29.6 | 30.1 | 28.7 | 29.2 | 29.2 | 29.6 | 30.1 |
| | 8H | 28.8 | 29.2 | 29.2 | 29.6 | 30.1 | 28.8 | 29.2 | 29.2 | 29.6 | 30.1 |
| | 12H | 28.8 | 29.1 | 29.2 | 29.6 | 30.1 | 28.8 | 29.1 | 29.2 | 29.6 | 30.1 |
| 12H | 4H | 28.6 | 29.2 | 29.1 | 29.6 | 30.0 | 28.6 | 29.1 | 29.1 | 29.6 | 30.0 |
| | 6H | 28.7 | 29.1 | 29.2 | 29.6 | 30.0 | 28.7 | 29.1 | 29.2 | 29.6 | 30.0 |
| | 8H | 28.7 | 29.1 | 29.2 | 29.6 | 30.1 | 28.7 | 29.1 | 29.2 | 29.6 | 30.1 |
| Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias | | | | | | | | | | | |
| S = 1.0H | +0.8 / -1.2 | | | | | +0.8 / -1.2 | | | | | |
| S = 1.5H | +1.6 / -2.4 | | | | | +1.5 / -2.3 | | | | | |
| S = 2.0H | +3.0 / -3.6 | | | | | +2.9 / -3.5 | | | | | |
| Tabla estándar | BK01 | | | | | BK01 | | | | | |
| Sumando de corrección | 10.7 | | | | | 10.7 | | | | | |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 30300lm Flujo luminoso total | | | | | | | | | | | |

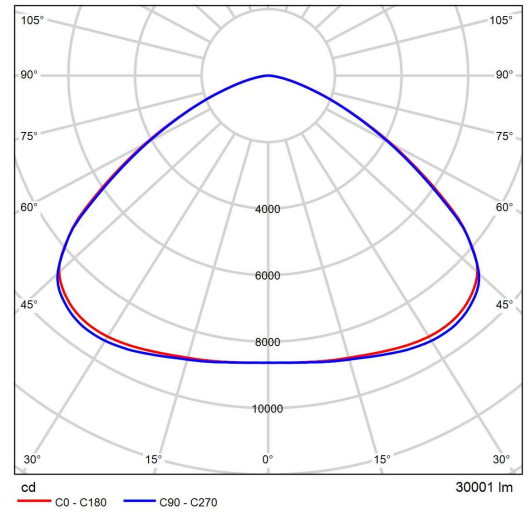
Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

Gewiss - ELIA HL L2 200W 840 120° DALI



| | |
|----------------------|--------------|
| Nº de artículo | GWF1001QM840 |
| P | 200.0 W |
| ΦLuminaria | 30001 lm |
| Rendimiento lumínico | 150.0 lm/W |
| CCT | 4000 K |
| CRI | 80 |



CDL polar

ELIA es la familia de iluminación GEWISS diseñada para una fácil y rápida actualización de instalaciones existentes con garantía de 5 años. ELIA HL – Highbay LED es la solución para interiores con alturas elevadas en la industria e instalaciones logísticas, con alto rendimiento y ahorro energético, y mantenimiento casi nulo.

| Valoración de deslumbramiento según UGR | | | | | | | | | | | |
|--|---|------|------|------|------|--|------|------|------|------|------|
| ρ Techo | 70 | 70 | 50 | 50 | 30 | 70 | 70 | 50 | 50 | 30 | |
| ρ Paredes | 50 | 30 | 50 | 30 | 30 | 50 | 30 | 50 | 30 | 30 | |
| ρ Suelo | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | |
| Tamaño del local | Mirado en perpendicular al eje de lámpara | | | | | Mirado longitudinalmente al eje de lámpara | | | | | |
| X | Y | | | | | | | | | | |
| 2H | 2H | 31.0 | 32.4 | 31.3 | 32.6 | 32.8 | 31.0 | 32.3 | 31.3 | 32.6 | 32.8 |
| | 3H | 31.7 | 32.9 | 32.0 | 33.1 | 33.4 | 31.6 | 32.8 | 31.9 | 33.1 | 33.3 |
| | 4H | 31.8 | 32.9 | 32.1 | 33.2 | 33.5 | 31.7 | 32.9 | 32.1 | 33.1 | 33.4 |
| | 6H | 31.8 | 32.9 | 32.2 | 33.2 | 33.5 | 31.8 | 32.8 | 32.1 | 33.1 | 33.4 |
| | 8H | 31.8 | 32.8 | 32.2 | 33.1 | 33.5 | 31.7 | 32.7 | 32.1 | 33.1 | 33.4 |
| 4H | 2H | 31.8 | 32.8 | 32.2 | 33.1 | 33.4 | 31.7 | 32.7 | 32.1 | 33.0 | 33.3 |
| | 3H | 31.4 | 32.5 | 31.8 | 32.8 | 33.1 | 31.4 | 32.5 | 31.7 | 32.8 | 33.1 |
| | 4H | 32.2 | 33.1 | 32.5 | 33.4 | 33.8 | 32.1 | 33.1 | 32.5 | 33.4 | 33.7 |
| | 6H | 32.4 | 33.2 | 32.8 | 33.5 | 33.9 | 32.3 | 33.1 | 32.7 | 33.5 | 33.9 |
| | 8H | 32.4 | 33.2 | 32.9 | 33.6 | 34.0 | 32.4 | 33.1 | 32.8 | 33.5 | 33.9 |
| 8H | 2H | 32.4 | 33.1 | 32.9 | 33.5 | 33.9 | 32.4 | 33.1 | 32.8 | 33.5 | 33.9 |
| | 3H | 32.4 | 33.1 | 32.9 | 33.5 | 33.9 | 32.4 | 33.0 | 32.8 | 33.4 | 33.8 |
| | 4H | 32.4 | 33.1 | 32.8 | 33.5 | 33.9 | 32.3 | 33.0 | 32.8 | 33.4 | 33.8 |
| | 6H | 32.5 | 33.1 | 33.0 | 33.5 | 34.0 | 32.5 | 33.0 | 32.9 | 33.4 | 33.9 |
| | 8H | 32.5 | 33.0 | 33.0 | 33.5 | 34.0 | 32.5 | 33.0 | 33.0 | 33.4 | 33.9 |
| 12H | 2H | 32.5 | 33.0 | 33.0 | 33.4 | 33.9 | 32.5 | 32.9 | 33.0 | 33.4 | 33.9 |
| | 3H | 32.4 | 33.0 | 32.8 | 33.4 | 33.8 | 32.3 | 32.9 | 32.8 | 33.3 | 33.8 |
| | 4H | 32.4 | 33.0 | 32.8 | 33.4 | 33.8 | 32.3 | 32.9 | 32.8 | 33.3 | 33.8 |
| | 6H | 32.5 | 33.0 | 33.0 | 33.4 | 33.9 | 32.4 | 32.9 | 32.9 | 33.4 | 33.9 |
| | 8H | 32.5 | 33.0 | 33.0 | 33.4 | 33.9 | 32.5 | 32.9 | 33.0 | 33.4 | 33.9 |
| Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias | | | | | | | | | | | |
| S = 1.0H | +0.3 / -0.2 | | | | | +0.3 / -0.3 | | | | | |
| S = 1.5H | +0.8 / -1.1 | | | | | +0.8 / -1.2 | | | | | |
| S = 2.0H | +1.6 / -2.2 | | | | | +1.6 / -2.2 | | | | | |
| Tabla estándar | BK02 | | | | | BK02 | | | | | |
| Sumando de corrección | 14.6 | | | | | 14.6 | | | | | |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 30001lm Flujo luminoso total | | | | | | | | | | | |

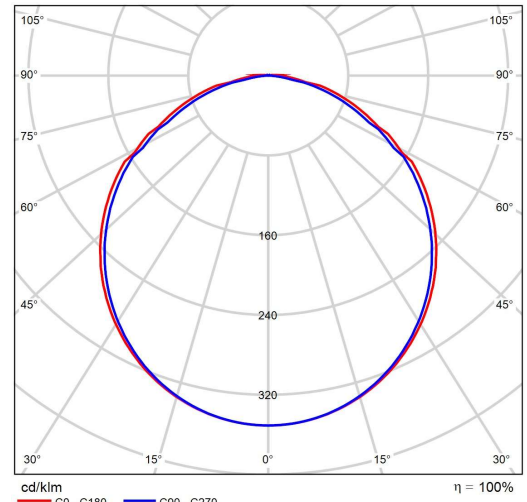
Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

Gewiss - Smart [3] 1200 40W 840 Opal On/Off St. Alone



| | |
|---------------------------|------------|
| Nº de artículo | GWS3236P |
| P | 40.0 W |
| P Alumbrado de emergencia | 40.0 W |
| Φ Lámpara | 5000 lm |
| Φ Luminaria | 5000 lm |
| Φ Alumbrado de emergencia | 5000 lm |
| η | 100.00 % |
| Rendimiento lumínico | 125.0 lm/W |
| CCT | 4000 K |
| CRI | 80 |
| ELF | 100 % |



CDL polar

| Valoración de deslumbramiento según UGR | | | | | | | | | | | |
|---|---|------|------|------|------|--|------|------|------|------|------|
| ρ Techo | 70 | 70 | 50 | 50 | 30 | 70 | 70 | 50 | 50 | 30 | |
| ρ Paredes | 50 | 30 | 50 | 30 | 30 | 50 | 30 | 50 | 30 | 30 | |
| ρ Suelo | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | |
| Tamaño del local | Mirado en perpendicular al eje de lámpara | | | | | Mirado longitudinalmente al eje de lámpara | | | | | |
| X | Y | | | | | | | | | | |
| 2H | 2H | 20.8 | 22.2 | 21.2 | 22.4 | 22.7 | 20.9 | 22.2 | 21.2 | 22.5 | 22.7 |
| | 3H | 22.2 | 23.4 | 22.5 | 23.7 | 24.0 | 22.2 | 23.4 | 22.5 | 23.7 | 24.0 |
| | 4H | 22.8 | 23.9 | 23.1 | 24.2 | 24.5 | 22.7 | 23.8 | 23.0 | 24.1 | 24.4 |
| | 6H | 23.2 | 24.3 | 23.5 | 24.6 | 24.9 | 23.0 | 24.1 | 23.4 | 24.4 | 24.7 |
| | 8H | 23.3 | 24.3 | 23.6 | 24.6 | 25.0 | 23.0 | 24.1 | 23.4 | 24.4 | 24.7 |
| 4H | 2H | 21.4 | 22.6 | 21.8 | 22.9 | 23.2 | 21.5 | 22.6 | 21.8 | 22.9 | 23.2 |
| | 3H | 23.0 | 24.0 | 23.4 | 24.3 | 24.7 | 22.9 | 23.9 | 23.3 | 24.3 | 24.6 |
| | 4H | 23.7 | 24.6 | 24.1 | 24.9 | 25.3 | 23.8 | 24.5 | 24.0 | 24.8 | 25.2 |
| | 6H | 24.2 | 25.0 | 24.6 | 25.4 | 25.8 | 24.0 | 24.7 | 24.4 | 25.1 | 25.5 |
| | 8H | 24.3 | 25.1 | 24.8 | 25.5 | 25.9 | 24.0 | 24.7 | 24.5 | 25.1 | 25.6 |
| 8H | 2H | 23.3 | 24.3 | 23.7 | 24.7 | 25.0 | 23.0 | 24.0 | 23.4 | 24.4 | 24.7 |
| | 4H | 23.9 | 24.6 | 24.4 | 25.1 | 25.5 | 23.8 | 24.5 | 24.3 | 24.9 | 25.4 |
| | 6H | 24.5 | 25.1 | 25.0 | 25.6 | 26.1 | 24.3 | 24.9 | 24.8 | 25.3 | 25.8 |
| | 8H | 24.7 | 25.3 | 25.2 | 25.7 | 26.2 | 24.4 | 24.9 | 24.9 | 25.4 | 25.9 |
| | 12H | 24.9 | 25.4 | 25.4 | 25.8 | 26.4 | 24.4 | 24.9 | 24.9 | 25.4 | 25.9 |
| 12H | 4H | 23.9 | 24.6 | 24.4 | 25.0 | 25.5 | 23.8 | 24.5 | 24.3 | 24.9 | 25.4 |
| | 6H | 24.6 | 25.1 | 25.1 | 25.6 | 26.0 | 24.3 | 24.8 | 24.8 | 25.3 | 25.8 |
| | 8H | 24.8 | 25.2 | 25.3 | 25.7 | 26.2 | 24.4 | 24.9 | 25.0 | 25.4 | 25.9 |
| Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias | | | | | | | | | | | |
| S = 1.0H | +0.1 / -0.1 | | | | | +0.1 / -0.1 | | | | | |
| S = 1.5H | +0.3 / -0.4 | | | | | +0.3 / -0.4 | | | | | |
| S = 2.0H | +0.5 / -0.8 | | | | | +0.6 / -0.8 | | | | | |
| Tabla estándar | BK05 | | | | | BK05 | | | | | |
| Sumando de corrección | 7.3 | | | | | 7.1 | | | | | |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5000lm Flujo luminoso total | | | | | | | | | | | |

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

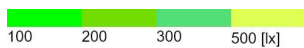
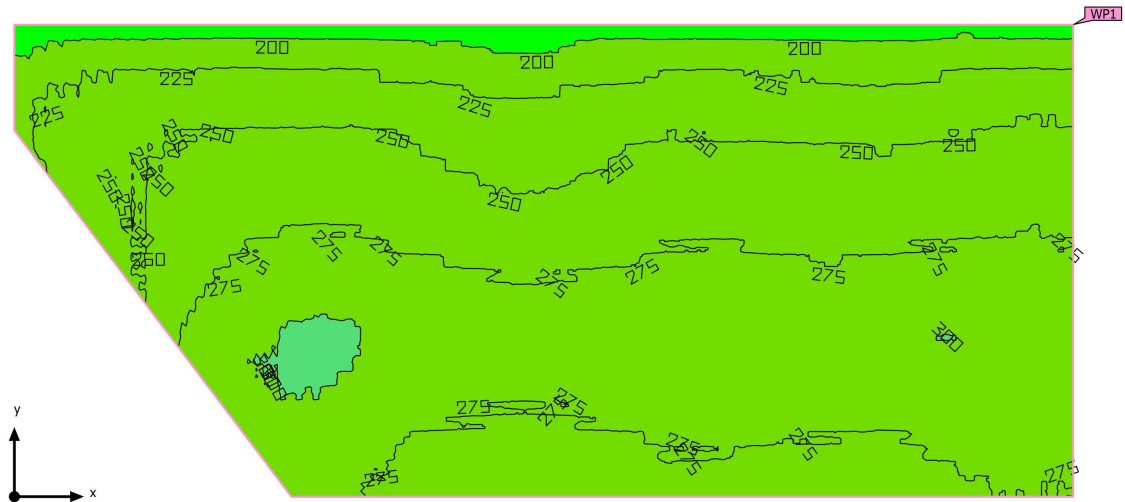
Gewiss - Smart [3] 1200 40W 840 Opal On/Off St. Alone

| γ | C0° | C90° | C0°-C360° |
|----------|---------|---------|-----------|
| 0°-180° | 1753.66 | 1753.66 | 1753.66 |
| 60°-90° | 771.61 | 723.81 | 771.61 |

Tabla de valoración de deslumbramiento [cd]

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Área 1 (Escena de luz 1)

Resumen



| | | | |
|-----------------------|---|--------------------------|---------|
| Base | 3270.21 m ² | | |
| Grado de reflexión | Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Altura plano útil | 0.800 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global) | Zona marginal plano útil | 0.000 m |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Área 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

| | Tamaño | Calculado | Nominal | Verificación | Índice |
|-----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---------------|--------------|--------|
| Plano útil | $\bar{E}_{\text{perpendicular}}$ | 261 lx | ≥ 200 lx | ✓ | WP1 |
| | U_o (g ₁) | 0.68 | ≥ 0.40 | ✓ | WP1 |
| Valores de consumo ⁽²⁾ | Consumo | 0.00 kWh/a | máx. 50 kWh/a | ✓ | |
| Área | Potencia específica de conexión | 0.00 W/m ² | - | | |
| | | 0.00 W/m ² /100 lx | - | | |

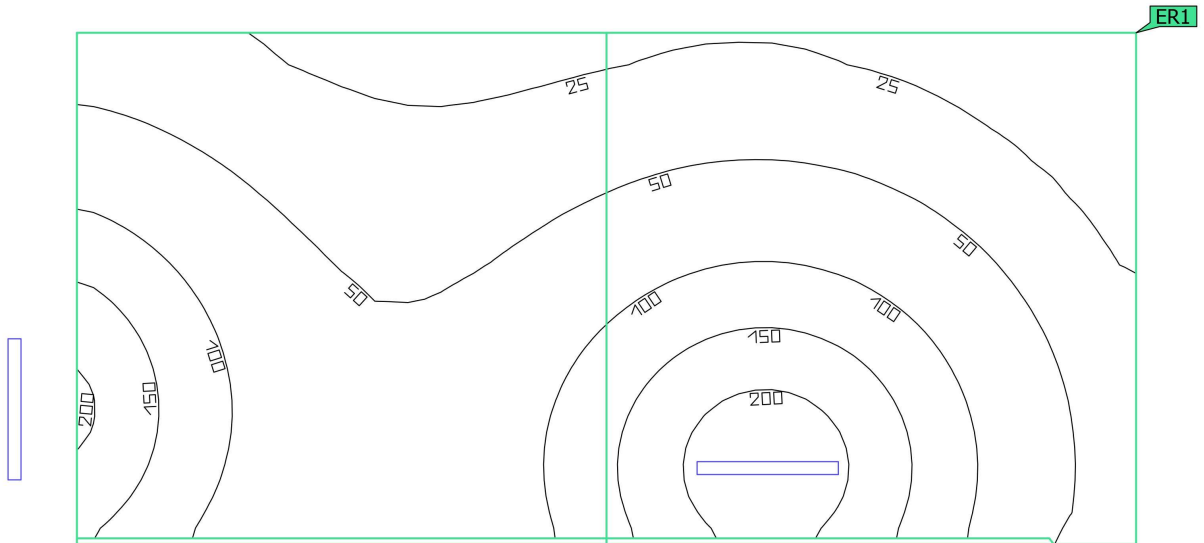
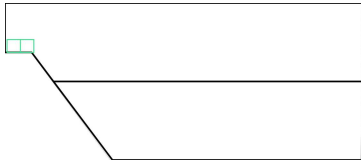
(1) Basado en un espacio rectangular de 90.362 m x 40.283 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Logística y almacén (13.1 Zona de carga/descarga)

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Salida de Emergencia 1

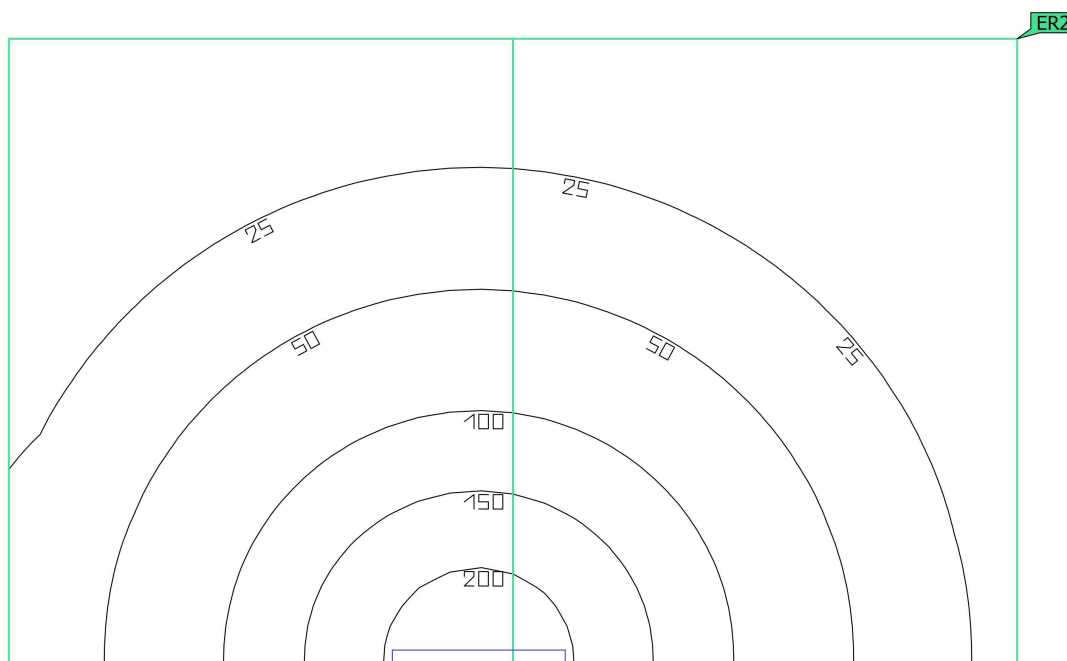
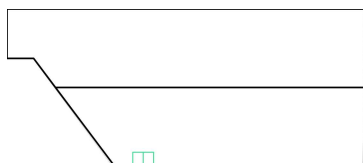


| Propiedades | E_{min} Superficie media (Nominal) | E_{max} Superficie media | E_{min} Línea media (Nominal) | E_{max} Línea media | U_d (Nominal) | Índice |
|--|---|----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|------------------------|--------|
| Salida de Emergencia 1 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m | 10.2 lx (≥ 0.50 lx) ✓ | 231 lx | 22.7 lx (≥ 5.00 lx) ✓ | 142 lx | 0.16 (≥ 0.025) ✓ | ER1 |

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de iluminación de emergencia)

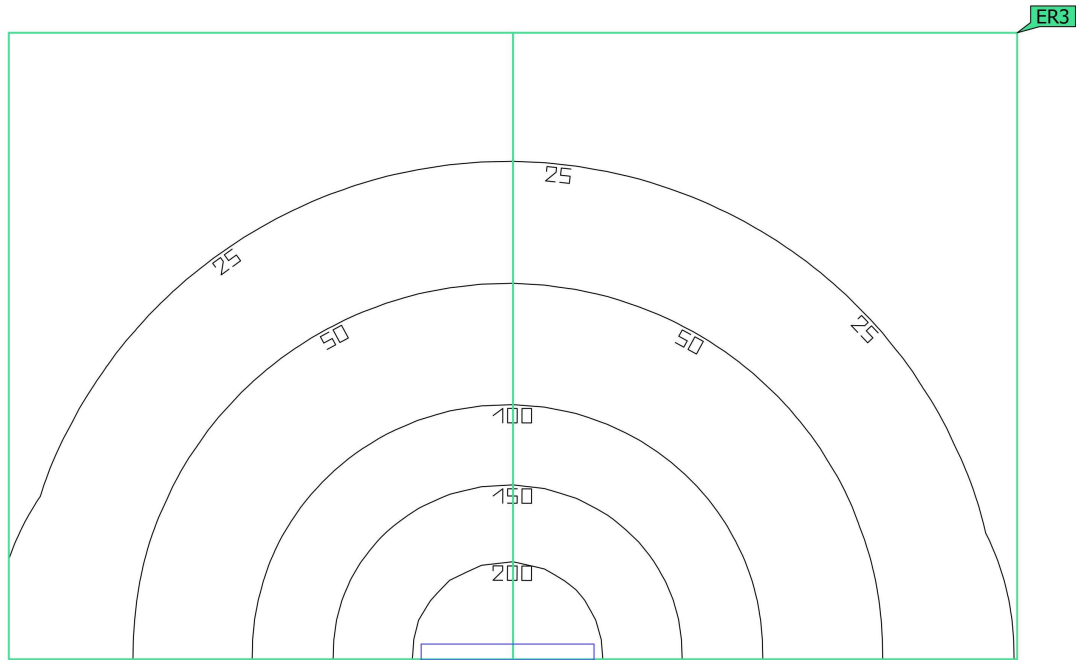
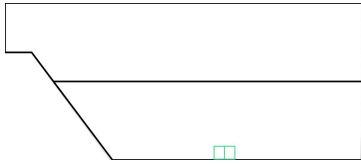
Salida de emergencia 2



| Propiedades | E _{mín} Superficie media (Nominal) | E _{máx} Superficie media | E _{mín} Línea media (Nominal) | E _{máx} Línea media | U _d (Nominal) | Índice |
|--|--|---|--|---------------------------------|-----------------------------|--------|
| Salida de emergencia 2 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m | 5.32 lx (≥ 0.50 lx) ✓ | 227 lx | 13.7 lx (≥ 1.00 lx) ✓ | 223 lx | 0.061 (≥ 0.025) ✓ | ER2 |

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de iluminación de emergencia)
Salida de Emergencia 3

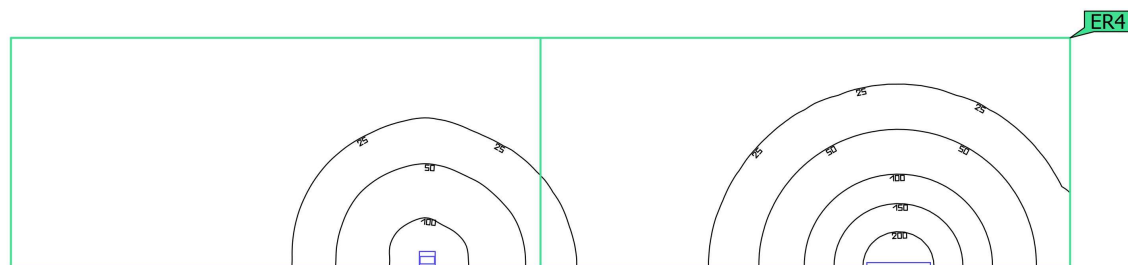
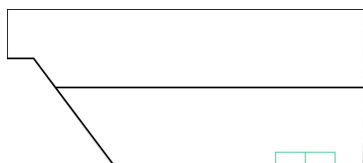


| Propiedades | E _{mín} Superficie media (Nominal) | E _{máx} Superficie media | E _{mín} Línea media (Nominal) | E _{máx} Línea media | U _d (Nominal) | Índice |
|--|--|---|--|---------------------------------|-----------------------------|--------|
| Salida de Emergencia 3 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m | 5.83 lx (≥ 0.50 lx) ✓ | 228 lx | 13.8 lx (≥ 1.00 lx) ✓ | 227 lx | 0.061 (≥ 0.025) ✓ | ER3 |

Indicaciones para planificación:
 El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Salida de Emergencia 4



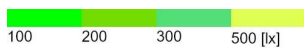
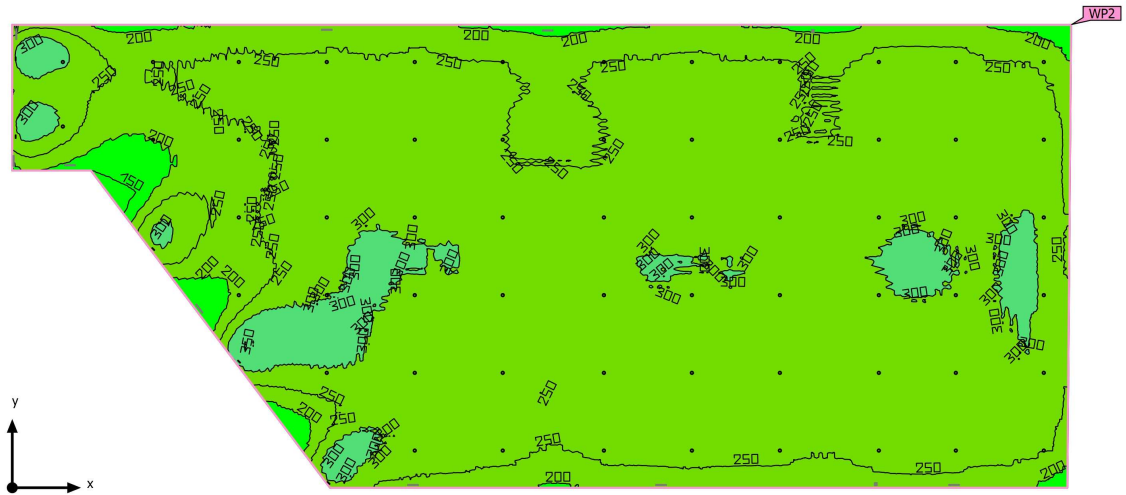
| Propiedades | $E_{\text{mín}}$ Superficie media (Nominal) | $E_{\text{máx}}$ Superficie media | $E_{\text{mín}}$ Línea media (Nominal) | $E_{\text{máx}}$ Línea media | U_d (Nominal) | Índice |
|--|--|---|--|---------------------------------|-------------------------------|--------|
| Salida de Emergencia 4 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m | 0.50 lx (≥ 0.50 lx) ✓ | 229 lx | 5.79 lx (≥ 1.00 lx) ✓ | 40.3 lx | 0.14 (≥ 0.025) ✓ | ER4 |

Indicaciones para planificación:

El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · Local 2 (Escena de luz 1)

Resumen



| | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|--------------------|
| Base | 5507.54 m ² | Altura interior del local | 7.966 m - 15.994 m |
| Grado de reflexión | Techo: 47.9 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 21.9 % | Altura de montaje | 6.800 m - 14.500 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global) | Altura Plano útil | 0.800 m |
| | | Zona marginal Plano útil | 0.000 m |

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · Local 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

| | Tamaño | Calculado | Nominal | Verificación | Índice |
|---|----------------------------------|-------------------------------|-------------------|--------------|--------|
| Plano útil | $\bar{E}_{\text{perpendicular}}$ | 266 lx | ≥ 200 lx | ✓ | WP2 |
| | U_o (g ₁) | 0,42 | $\geq 0,40$ | ✓ | WP2 |
| Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾ | $R_{UG, \text{max}}$ | 34 | ≤ 35 | ✓ | |
| Valores de consumo ⁽²⁾ | Consumo | 69379 kWh/a | máx. 192800 kWh/a | ✓ | |
| Local | Potencia específica de conexión | 2.40 W/m ² | - | | |
| | | 0.90 W/m ² /100 lx | - | | |

(1) Basado en un espacio rectangular de 120.350 m x 52.608 m y SHR de 0.25.

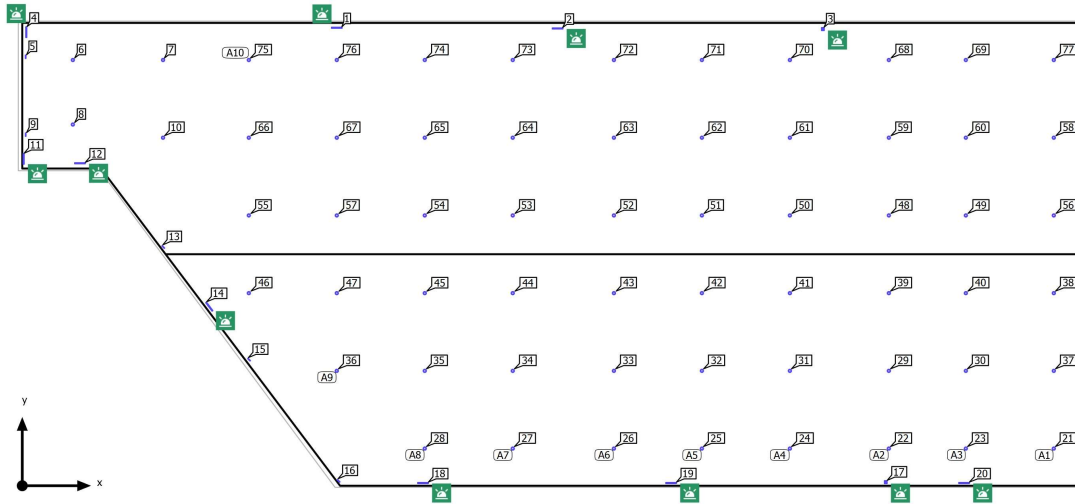
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Logística y almacén (13.1 Zona de carga/descarga)

Lista de luminarias

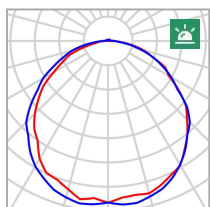
| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | R_{UG} | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|------------------|---------------------------------|----------|---------|----------|----------------------|
| 16 | Gewiss | GWF1000QL8 40 | ELIA HL L2 200W 840 90° On/Off | 30 | 200.0 W | 30299 lm | 151.5 lm/W |
| 45 | Gewiss | GWF1001QM8 40 | ELIA HL L2 200W 840 120° DALI | 33 | 200.0 W | 30001 lm | 150.0 lm/W |
| 5 | Gewiss | GWF1101ZC84 0 | ELIA FL XL3 200W 840 Asym. DALI | - | 200.0 W | 27601 lm | 138.0 lm/W |

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · Local 2
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · Local 2

Plano de situación de luminarias



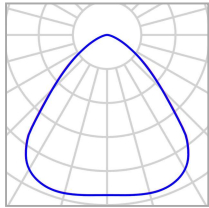
| | | | |
|---------------------|--|--------------------------------|---------|
| Fabricante | CELER | Φ Luminaria | 2703 lm |
| Nº de artículo | 7200041000 | Φ Alumbrado de emergencia | 2703 lm |
| Nombre del artículo | 7200041000 CELER PROYECTOR DE EMERGENCIA 1H 2700LM | ELF | 100 % |
| Lámpara | 1x / | | |

Luminarias individuales

| X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|----------|----------|-------------------|-----------|
| 91.000 m | 51.908 m | 2.500 m | 3 |
| 98.150 m | 0.408 m | 2.500 m | 17 |

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · Local 2

Plano de situación de luminarias



| | | | |
|---------------------|-----------------------------------|--------------------|----------|
| Fabricante | Gewiss | P | 200.0 W |
| Nº de artículo | GWF1000QL840 | $\Phi_{Luminaria}$ | 30299 lm |
| Nombre del artículo | ELIA HL L2 200W 840 90° On/Off | | |
| Lámpara | 1x LED 840/30300lm 200W | | |

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|--|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 98.500 m / 21.892 m / 14.500 m | 98.500 m | 21.892 m | 14.500 m | 39 |
| Dirección X | 6 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales | 98.500 m | 30.725 m | 14.500 m | 48 |
| Organización | A2 | | | | |

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|--|-----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 107.250 m / 21.892 m / 14.500 m | 107.250 m | 21.892 m | 14.500 m | 40 |
| Dirección X | 6 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales | 107.250 m | 30.725 m | 14.500 m | 49 |
| Organización | A3 | | | | |

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · Local 2

Plano de situación de luminarias

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|--|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 87.250 m / 21.892 m / 14.500 m | 87.250 m | 21.892 m | 14.500 m | 41 |
| Dirección X | 6 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales | 87.250 m | 30.725 m | 14.500 m | 50 |
| Organización | A4 | | | | |

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|--|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 77.250 m / 21.892 m / 14.500 m | 77.250 m | 21.892 m | 14.500 m | 42 |
| Dirección X | 6 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales | 77.250 m | 30.725 m | 14.500 m | 51 |
| Organización | A5 | | | | |

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|--|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 67.250 m / 21.892 m / 14.500 m | 67.250 m | 21.892 m | 14.500 m | 43 |
| Dirección X | 6 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales | 67.250 m | 30.725 m | 14.500 m | 52 |
| Organización | A6 | | | | |

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|--------------------------------|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 55.750 m / 21.892 m / 14.500 m | 55.750 m | 21.892 m | 14.500 m | 44 |
| | | 55.750 m | 30.725 m | 14.500 m | 53 |

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · Local 2

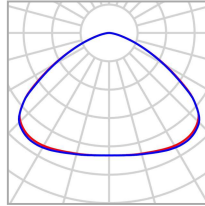
Plano de situación de luminarias

| | |
|--------------|--|
| Dirección X | 6 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales |
| Organización | A7 |

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|---------------------------|--|----------|----------|----------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 45.750 m / 21.892 m / 14.500 m | 45.750 m | 21.892 m | 14.500 m | 45 |
| Dirección X | 6 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales | 45.750 m | 30.725 m | 14.500 m | 54 |
| Organización | A8 | | | | |

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|---------------------------|--|----------|----------|----------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 35.750 m / 30.725 m / 14.500 m | 35.750 m | 21.892 m | 14.500 m | 47 |
| Dirección X | 6 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales | 35.750 m | 30.725 m | 14.500 m | 57 |
| Organización | A9 | | | | |

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · Local 2

Plano de situación de luminarias

| | | | |
|---------------------|----------------------------------|---------------------------|----------|
| Fabricante | Gewiss | P | 200.0 W |
| Nº de artículo | GWF1001QM840 | $\Phi_{\text{Luminaria}}$ | 30001 lm |
| Nombre del artículo | ELIA HL L2 200W 840 120° DALI | | |
| Lámpara | 1x LED | | |

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|----------------------------------|-----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 117.250 m / 4.225 m / 9.110 m | 117.250 m | 4.225 m | 9.110 m | 21 |
| Dirección X | 6 Uni., Centro - centro, 8.833 m | 117.250 m | 13.058 m | 9.110 m | 37 |
| Organización | A1 | 117.250 m | 21.891 m | 9.110 m | 38 |
| | | 117.250 m | 30.725 m | 9.110 m | 56 |
| | | 117.250 m | 39.558 m | 9.110 m | 58 |
| | | 117.250 m | 48.392 m | 9.110 m | 77 |

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|--|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 98.500 m / 4.225 m / 9.250 m | 98.500 m | 4.225 m | 9.250 m | 22 |
| Dirección X | 6 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales | 98.500 m | 13.058 m | 12.000 m | 29 |
| Organización | A2 | 98.500 m | 39.558 m | 12.000 m | 59 |

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · Local 2

Plano de situación de luminarias

| X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|----------|----------|-------------------|-----------|
| 98.500 m | 48.392 m | 9.250 m | 68 |

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|--|-----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 107.250 m / 4.225 m / 9.250 m | 107.250 m | 4.225 m | 9.250 m | 23 |
| Dirección X | 6 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales | 107.250 m | 13.058 m | 12.000 m | 30 |
| | | 107.250 m | 39.558 m | 12.000 m | 60 |
| Organización | A3 | 107.250 m | 48.392 m | 9.250 m | 69 |

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|--|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 87.250 m / 4.225 m / 9.250 m | 87.250 m | 4.225 m | 9.250 m | 24 |
| Dirección X | 6 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales | 87.250 m | 13.058 m | 12.000 m | 31 |
| | | 87.250 m | 39.558 m | 12.000 m | 61 |
| Organización | A4 | 87.250 m | 48.392 m | 9.250 m | 70 |

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|--|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 77.250 m / 4.225 m / 9.250 m | 77.250 m | 4.225 m | 9.250 m | 25 |
| Dirección X | 6 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales | 77.250 m | 13.058 m | 12.000 m | 32 |
| | | 77.250 m | 39.558 m | 12.000 m | 62 |
| Organización | A5 | 77.250 m | 48.392 m | 9.250 m | 71 |

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · Local 2

Plano de situación de luminarias

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|--|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 67.250 m / 4.225 m / 9.250 m | 67.250 m | 4.225 m | 9.250 m | 26 |
| Dirección X | 6 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales | 67.250 m | 13.058 m | 12.000 m | 33 |
| | | 67.250 m | 39.558 m | 12.000 m | 63 |
| Organización | A6 | 67.250 m | 48.392 m | 9.250 m | 72 |

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|--|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 55.750 m / 4.225 m / 9.250 m | 55.750 m | 4.225 m | 9.250 m | 27 |
| Dirección X | 6 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales | 55.750 m | 13.058 m | 12.000 m | 34 |
| | | 55.750 m | 39.558 m | 12.000 m | 64 |
| Organización | A7 | 55.750 m | 48.392 m | 9.250 m | 73 |

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|--|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 45.750 m / 4.225 m / 9.250 m | 45.750 m | 4.225 m | 9.250 m | 28 |
| Dirección X | 6 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales | 45.750 m | 13.058 m | 12.000 m | 35 |
| | | 45.750 m | 39.558 m | 12.000 m | 65 |
| Organización | A8 | 45.750 m | 48.392 m | 9.250 m | 74 |

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------|----------------------|---|---|-------------------|-----------|
|------|----------------------|---|---|-------------------|-----------|

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · Local 2

Plano de situación de luminarias

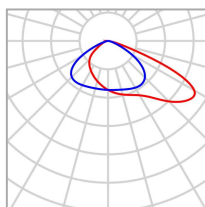
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 25.750 m / 21.892 m / 14.500 m | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|--|----------|----------|-------------------|-----------|
| Dirección X | 6 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales | 25.750 m | 21.892 m | 14.500 m | 46 |
| | | 25.750 m | 30.725 m | 14.500 m | 55 |
| Organización | A10 | 25.750 m | 39.558 m | 12.000 m | 66 |
| | | 25.750 m | 48.392 m | 9.250 m | 75 |

| Tipo | Disposición en línea | X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|------------------------|--|----------|----------|-------------------|-----------|
| 1era Luminaria (X/Y/Z) | 35.750 m / 13.058 m / 9.250 m | 35.750 m | 13.058 m | 9.250 m | 36 |
| Dirección X | 6 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales | 35.750 m | 39.558 m | 12.000 m | 67 |
| | | 35.750 m | 48.392 m | 9.250 m | 76 |
| Organización | A9 | | | | |

Luminarias individuales

| X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|----------|----------|-------------------|-----------|
| 5.750 m | 48.392 m | 9.250 m | 6 |
| 16.000 m | 48.392 m | 9.250 m | 7 |
| 5.750 m | 41.058 m | 12.000 m | 8 |
| 16.000 m | 39.558 m | 12.000 m | 10 |

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · Local 2

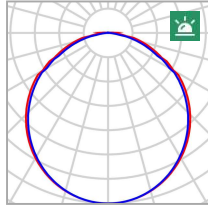
Plano de situación de luminarias

| | | | |
|---------------------|------------------------------------|---------------------------|----------|
| Fabricante | Gewiss | P | 200.0 W |
| Nº de artículo | GWF1101ZC840 | $\Phi_{\text{Luminaria}}$ | 27601 lm |
| Nombre del artículo | ELIA FL XL3 200W 840 Asym. DALI | | |
| Lámpara | 1x LED | | |

Luminarias individuales

| X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|----------|----------|-------------------|-----------|
| 0.350 m | 48.758 m | 6.800 m | 5 |
| 0.350 m | 39.908 m | 6.800 m | 9 |
| 16.000 m | 27.108 m | 6.800 m | 13 |
| 25.750 m | 14.308 m | 6.800 m | 15 |
| 35.927 m | 0.524 m | 6.800 m | 16 |

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · Local 2

Plano de situación de luminarias

| | | | |
|---------------------|--|--------------------------|---------|
| Fabricante | Gewiss | P | 40.0 W |
| Nº de artículo | GWS3236P | PAlumbrado de emergencia | 40.0 W |
| Nombre del artículo | Smart [3] 1200 40W 840 Opal On/Off St. Alone | ΦLuminaria | 5000 lm |
| Lámpara | 1x LED 840/5000lm 40W | ΦAlumbrado de emergencia | 5000 lm |
| | | ELF | 100 % |

Luminarias individuales

| X | Y | Altura de montaje | Luminaria |
|-----------|----------|-------------------|-----------|
| 35.750 m | 52.058 m | 2.500 m | 1 |
| 60.850 m | 51.977 m | 2.500 m | 2 |
| 0.457 m | 51.556 m | 2.500 m | 4 |
| 0.157 m | 37.156 m | 2.500 m | 11 |
| 6.557 m | 36.656 m | 2.500 m | 12 |
| 21.257 m | 20.356 m | 2.500 m | 14 |
| 45.550 m | 0.308 m | 2.500 m | 18 |
| 73.750 m | 0.308 m | 2.500 m | 19 |
| 107.050 m | 0.308 m | 2.500 m | 20 |