

**MEMORIA Y ANEJOS DEL PROYECTO DE ABASTECIMIENTO
DE AGUA A HUESCA. CONDUCCIÓN DESDE EMBALSE DE
MONTEARAGÓN Y NUEVA ETAP**

Nº EXP: 09.322-0380/2111

MEMORIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4	8.5.1 Entradas CGBT	14
2. DISPOSICIONES TÉCNICAS	4	8.5.2 Salidas CGBT	14
3. LISTADO DE CARGAS	4	8.5.3 Líneas desde CCMs a equipos.....	14
4. CUADROS DE BAJA TENSIÓN	8	9. CÁLCULO DE LA INTENSIDAD NOMINAL Y DE CORTOCIRCUITO	18
4.1 Cuadro General de Baja tensión.....	8	9.1 Intensidad de baja tensión.....	18
4.2 Centro de Control de Motores.....	8	9.2 Cortocircuito en el lado de baja tensión.....	18
4.2.1 CCM1 - Reactivos y preozonización	8	9.3 Cortocircuito en las líneas a subcuadros.....	18
4.2.2 CCM2A - Físico químico y filtración por arena 1.....	9	9.3.1 Impedancia de los transformadores	18
4.2.3 CCM2B - Físico químico y filtración por arena 2.....	9	9.3.2 Impedancia de la línea desde CT a CGBT	19
4.2.4 CCM3 - Tratamientos avanzados.....	9	9.3.3 Impedancia total aguas arriba del CGBT.....	19
4.2.5 CCM4 - Agua tratada	9	9.3.4 Intensidad de cortocircuito máxima en CGBT	19
4.2.6 CCM5 - Línea de fangos	10	9.3.5 Impedancias aguas abajo del CGBT e intensidades de cortocircuito máximas.....	19
4.3 Cuadro General de Alumbrado	10	10. CÁLCULO DE PROTECCIONES	20
5. DIMENSIONAMIENTO DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	10	11. CÁLCULO DE LA RED DE TIERRAS.....	24
6. MEJORA DEL FACTOR DE POTENCIA	10	12. NECESIDAD DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO.....	25
6.1 Compensación fija.....	10	13. ALUMBRADO	25
6.2 Compensación automática.....	11	13.1 Cálculo de alumbrado interior	25
7. GRUPO ELECTRÓGENO	11	13.2 Alumbrado de emergencia.....	27
8. CÁLCULO DE CONDUCTORES	11	13.3 Alumbrado exterior	28
8.1 Cálculo por intensidad admisible	11		
8.2 Cálculo por caída de tensión.....	12		
8.3 Redes subterráneas para distribución en baja tensión	12		
8.3.1 Directamente enterrados.....	12		
8.3.2 En canalizaciones entubadas.....	12		
8.3.3 Galerías o zanjas registrables.....	13		
8.3.4 En bandejas, soportes, palomillas o directamente sujetos a la pared	13		
8.3.5 Circuitos con cables en paralelo	13		
8.4 Instalaciones receptoras	13		
8.5 Resultados del cálculo de conductores.....	14		

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto describir la instalación eléctrica de baja tensión de la nueva ETAP de Huesca.

La alimentación en media tensión y centro de transformación se describe y se justifica en el Anejo 14 de este proyecto considerando un centro de transformación de 630 kVA que alimentará al cuadro general de baja tensión (CGBT) situado en el edificio de filtración por arena. Desde el CGBT se alimentará a los siguientes cuadros:

- CCM 1 situado en el edificio de reactivos y con servicio al los equipos de reactivos.
- CCM2A y CCM 2B situados en la misma sala que el CGBT, y que dan servicio a la filtración por arena y al tratamiento fisco químico.
- CCM 3 y CCM 5 situados en el edificio de fangos y que dan servicio a los tratamientos avanzados y de fangos.
- CCM 4 situado en el edificio de los depósitos de regulación de agua tratada y que da servicio a las bombas de impulsión de agua tratada.
- Por último, al cuadro local situado en la caseta de válvulas de acometida a la ETAP y alimentación a la red de abastecimiento de Huesca.
- Cuadro general de alumbrado y fuerza (CGA).

Desde estos CCM se alimentará a los receptores. Además este CGBT tendrá dos alimentaciones, una para la entrada de energía fotovoltaica y otra para un grupo electrógeno de emergencia.

2. DISPOSICIONES TÉCNICAS

Se tendrán en cuenta las siguientes Disposiciones, Normativas y Reglamentos:

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (BOE nº 224 de 18-9-2002)
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan la Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Directiva 2006/42/CE relativa a las máquinas.
- Iluminación y ventilación según el CTE – Código Técnico de la Edificación en su DB HS5.
- UNE-EN 12464-1 Iluminación de los lugares de trabajo en interiores.

3. LISTADO DE CARGAS

A continuación, se recogen en tablas las listas de consumidores eléctricos previstos para la ETAP de Huesca.

Se ha considerado el factor de simultaneidad de las cargas del 75 %, para determinar la potencia simultánea.

Los tipo de salida a considerados son:

- Tipo AD: arranque directo hasta 10 kW.
 - Subtipo AD-1: arranque directo.
 - Subtipo AD-2: arranque directo con limitador de par.
 - Subtipo AD-3: arranque directo con protección por sonda térmica.
 - Subtipo AD-4: arranque directo con protección por sonda térmica y sonda de humedad.
- Tipo INVERSOR: arranque directo mediante inversor, motores hasta 10 kW, dos sentidos de marcha.
- Tipo AS: arranque mediante arrancador suave, para motores de potencias entre 10 kW y 18.5 kW.
- Tipo AE: arranque mediante arrancador estático para motores de potencias mayores de 18.5 kW y para motores con un elevado par de arranque.
- Tipo VF: arranque mediante variador de frecuencia.
 - Subtipo VF-1: Arranque VF simple.
 - Subtipo VF-2: Para motores accionados con variador de frecuencia y con ventilación forzada.
- Tipo FEEDER EXTRAÍBLE: Salidas directas a cuadros locales.
- Tipo FIJA-1: alimentación directa monofásica.
- Tipo FIJA-2: alimentación directa trifásica.

La planta contará con cinco CCMs que alimentarán a todos los consumidores. Estos se ubicarán en diferentes salas eléctrica.

TAG	Equipos	Arranque	Eq. Inst.	Eq. Fun. Simul.	Pot. Unit. (kW)	P. inst. (kW)	P. inst. efectiva (kW)	Coef. Simul.	P. simultánea (kW)
SC1	Puente grúa sala de bombas FA (2500 kg)	FIJA-2	1	0	5,29	5,29	0,00	0,75	0,00
SC2	Válvulas de mariposa motorizada 700 mm	FIJA-2	1	1	0,70	0,70	0,70	0,75	0,53
SC3	válvula de mariposa motorizada 400 mm	FIJA-2	3	3	0,70	2,10	2,10	0,75	1,58
SC4	válvula de mariposa motorizada 350 mm	FIJA-2	3	3	0,70	2,10	2,10	0,75	1,58
A01	Almacenamiento oxígeno	FEEDER EXTRAÍBLE	1	0	22,00	22,00	0,00	0,75	0,00
A02.	Generación de ozono	FEEDER EXTRAÍBLE	1	1	70,00	70,00	70,00	0,75	52,50
A03	Ventiladores ozono	FIJA-1	2	2	0,55	1,10	1,10	0,75	0,83

TAG	Equipos	Arranque	Eq. Inst.	Eq. Fun. Simul.	Pot. Unit. (kW)	P. inst. (kW)	P. inst. efectiva (kW)	Coef. Simul.	P. simultánea (kW)
A04	Ventiladores CCM	FIJA-2	3	3	0,55	1,65	1,65	0,75	1,24
A05	Polipasto sala de ozono (3.600 kg)	FEEDER EXTRAÍBLE	1	0	2,38	2,38	0,00	0,75	0,00
A06	Almacenamiento y Preparación de lechada de carbonato sódico	FEEDER EXTRAÍBLE	1	0	2,00	2,00	0,00	0,75	0,00
A07	Almacenamiento y preparación de Carbón activo en polvo	FEEDER EXTRAÍBLE	1	0	2,20	2,20	0,00	0,75	0,00
A08	Bomba de carga de coagulante (Policloruro de aluminio)	AD-2	1	1	4,00	4,00	4,00	0,75	3,00
A09	Bombas dosificadoras de coagulante (Policloruro de aluminio)	VF-1	4	3	0,18	0,72	0,54	0,75	0,41
A10	Bomba de carga de coagulante (Sulfato de aluminio)	AD-2	1	1	4,00	4,00	4,00	0,75	3,00
A11	Bombas dosificadoras de coagulante (Sulfato de aluminio)	VF-1	4	3	0,18	0,72	0,54	0,75	0,41
A12	Equipo de preparación de floculante (almidón)	FEEDER EXTRAÍBLE	1	1	0,92	0,92	0,92	0,75	0,69
A13	Bombas dosificadoras de floculante (almidón)	VF-1	4	3	0,37	1,48	1,11	0,75	0,83
A14	Almacenamiento CO2	FEEDER EXTRAÍBLE	1	0	22,00	22,00	0,00	0,75	0,00
A15	Bomba de carga de permanganato	AD-2	1	1	1,10	1,10	1,10	0,75	0,83
A16	Bombas dosificadoras de permanganato	VF-1	2	1	0,18	0,36	0,18	0,75	0,14
A17	Ventiladores sala carbonato sódico	FIJA-1	2	2	0,55	1,10	1,10	0,75	0,83
A18	Ventiladores sala Carbón	FIJA-1	1	1	0,55	0,55	0,55	0,75	0,41

TAG	Equipos	Arranque	Eq. Inst.	Eq. Fun. Simul.	Pot. Unit. (kW)	P. inst. (kW)	P. inst. efectiva (kW)	Coef. Simul.	P. simultánea (kW)
A19	Ventiladores sala coagulantes	FIJA-1	4	4	0,55	2,20	2,20	0,75	1,65
A20	Compuertas desbaste de agua bruta	INVERSOR	4	2	0,55	2,20	1,10	0,75	0,83
A21	Reja automática desbaste	AD-2	1	1	0,25	0,25	0,25	0,75	0,19
A22	Tornillo transportador compactador	AD-2	1	1	0,75	0,75	0,75	0,75	0,56
A23	Compuertas preozonización, ablandamiento y CO2	INVERSOR	3	3	0,55	1,65	1,65	0,75	1,24
A24	Compuertas by-pass preozonización	INVERSOR	3	3	0,55	1,65	1,65	0,75	1,24
A25	Compuertas reparto fisicoquímico	INVERSOR	3	3	0,55	1,65	1,65	0,75	1,24
A26	Otros	FEEDER EXTRAÍBLE	1	1	3,00	3,00	3,00	0,75	2,25
A27	CFU PREO3	FIJA-1	1	1	12,00	12,00	12,00	0,75	9,00
A28	CFU FQ	FIJA-1	1	1	12,00	12,00	12,00	0,75	9,00
B01	Agitador verticarbonato sódico c. mezcla	AD-2	3	3	1,50	4,50	4,50	0,75	3,38
B02	Compuerta entrada c. floculación	INVERSOR	6	2	0,55	3,30	1,10	0,75	0,83
B03	Agitador verticarbonato sódico c. floculación	AD-2	6	6	1,50	9,00	9,00	0,75	6,75
B04	Decantador	AD-2	3	3	0,55	1,65	1,65	0,75	1,24
B05	Bomba de tornillo de fangos decantados	VF-1	4	3	3,00	12,00	9,00	0,75	6,75

TAG	Equipos	Arranque	Eq. Inst.	Eq. Fun. Simul.	Pot. Unit. (kW)	P. inst. (kW)	P. inst. efectiva (kW)	Coef. Simul.	P. simultánea (kW)
B06	Compuertas entrada filtros	INVERSOR	6	1	0,55	3,30	0,55	0,75	0,41
B07	Válvula reguladora salida agua filtro	FEEDER EXTRAÍBLE	6	1	0,25	1,50	0,25	0,75	0,19
B08	Compuertas salida lavado filtros	INVERSOR	6	1	0,55	3,30	0,55	0,75	0,41
B09	Válvula de aire de lavado	INVERSOR	6	1	0,25	1,50	0,25	0,75	0,19
B10	Válvula de agua de lavado	INVERSOR	6	1	0,25	1,50	0,25	0,75	0,19
B11	Compuerta entrada depósito de agua filtrada	INVERSOR	1	1	0,55	0,55	0,55	0,75	0,41
B12	Compuerta salida depósito de agua filtrada	INVERSOR	1	1	0,55	0,55	0,55	0,75	0,41
B13	Soplantes de lavado	VF-1	2	1	37,00	74,00	37,00	0,75	27,75
B14	Bombas de lavado de filtros	VF-1	3	2	11,00	33,00	22,00	0,75	16,50
B15	Bombas horizontales b. intermedio	VF-1	3	2	30,00	90,00	60,00	0,75	45,00
B16	Grupo de presión agua reactivos	FEEDER EXTRAÍBLE	1	1	7,50	7,50	7,50	0,75	5,63
B17	Ventiladores extractores	AD-2	7	7	0,55	3,85	3,85	0,75	2,89
B18	Compresor aire de servicios	AD-2	1	1	7,50	7,50	7,50	0,75	5,63
B19	Puente grúa sala de bombas FA (2500 kg)	FIJA-2	1	1	5,29	5,29	5,29	0,75	3,97
B20	Polipasto sala de soplantes (2500 kg)	FIJA-2	2	1	2,38	4,76	2,38	0,75	1,79

TAG	Equipos	Arranque	Eq. Inst.	Eq. Fun. Simul.	Pot. Unit. (kW)	P. inst. (kW)	P. inst. efectiva (kW)	Coef. Simul.	P. simultánea (kW)
B21	Bomba de carga de hipoclorito	AD-2	1	1	5,50	5,50	5,50	0,75	4,13
B22	Bombas dosificadoras de hipoclorito (precloración)	VF-1	2	1	0,37	0,74	0,37	0,75	0,28
B23	Bombas dosificadoras de hipoclorito (precloración)	VF-1	2	1	0,18	0,36	0,18	0,75	0,14
B24	Otros	FEEDER EXTRAÍBLE	1	1	3,00	3,00	3,00	0,75	2,25
B25	CFU SC	FIJA-1	1	1	12,00	12,00	12,00	0,75	9,00
B26	CFU LF	FIJA-1	1	1	12,00	12,00	12,00	0,75	9,00
C01	Compuertas Oz. Intermedia	INVERSOR	3	0	0,55	1,65	0,00	0,75	0,00
C02	Compuertas entrada filtros	INVERSOR	4	1	0,55	2,20	0,55	0,75	0,41
C03	Válvula reguladora agua salida filtro	FEEDER EXTRAÍBLE	4	1	0,25	1,00	0,25	0,75	0,19
C04	Válvula de aire de lavado	INVERSOR	4	1	0,25	1,00	0,25	0,75	0,19
C05	Válvula de agua de lavado	INVERSOR	4	1	0,25	1,00	0,25	0,75	0,19
C06	Compuertas salida agua de lavado	INVERSOR	4	1	0,55	2,20	0,55	0,75	0,41
C07	Ventiladores extractores	FIJA-1	4	4	0,55	2,20	2,20	0,75	1,65
C08	Puente grúa Sala válv FCA (2500 kg)	FIJA-2	1	0	5,05	5,05	0,00	0,75	0,00
C09	Otros	FEEDER EXTRAÍBLE	1	1	3,00	3,00	3,00	0,75	2,25

TAG	Equipos	Arranque	Eq. Inst.	Eq. Fun. Simul.	Pot. Unit. (kW)	P. inst. (kW)	P. inst. efectiva (kW)	Coef. Simul.	P. simultánea (kW)
C10	CFU DEPÓSITO	FIJA-1	1	1	12,00	12,00	12,00	0,75	9,00
D01	Válvulas de entrada a depósito	INVERSOR	2	2	0,25	0,50	0,50	0,75	0,38
D02	Válvulas de salida de depósito	INVERSOR	2	2	0,25	0,50	0,50	0,75	0,38
D03	Válvulas by-pass entrada a depósitos	INVERSOR	1	1	0,25	0,25	0,25	0,75	0,19
D04	Grupo de presión agua de servicios	FEEDER EXTRAÍBLE	1	1	7,50	7,50	7,50	0,75	5,63
D05	Grupo de presión contraincendios	FEEDER EXTRAÍBLE	1	0	7,50	7,50	0,00	0,75	0,00
D06	Ventiladores extractores	FIJA-1	3	3	0,55	1,65	1,65	0,75	1,24
D07	Bombeo a Red municipal de Huesca	VF-1	3	2	37,00	111,00	74,00	0,75	55,50
D08	Puente grúa cámara de válvulas dep regulación(2500 kg)	FIJA-2	1	0	5,05	5,05	0,00	0,75	0,00
E01	Bomba de carga de peróxido de hidrógeno	AD-2	1	1	1,10	1,10	1,10	0,75	0,83
E02	Bombas dosificadoras de peróxido de hidrógeno	VF-1	2	1	0,18	0,36	0,18	0,75	0,14
E03	Polipasto sala peróxido (2500 kg)	FIJA-2	1	0	2,31	2,31	0,00	0,75	0,00
E04	Ventilador extractor sala peróxido	FIJA-1	1	1	0,55	0,55	0,55	0,75	0,41
E05	Bomba sumergible de agua recuperada	VF-1	3	2	3,00	9,00	6,00	0,75	4,50
E06	Agitador sumergible tanque agua recuperada	AD-4	2	2	1,50	3,00	3,00	0,75	2,25

TAG	Equipos	Arranque	Eq. Inst.	Eq. Fun. Simul.	Pot. Unit. (kW)	P. inst. (kW)	P. inst. efectiva (kW)	Coef. Simul.	P. simultánea (kW)
E07	Bomba sumergible a espesador por gravedad	VF-1	4	3	2,20	8,80	6,60	0,75	4,95
E08	Agitador sumergible depósito de homogeneización de fangos	AD-4	2	2	1,50	3,00	3,00	0,75	2,25
E09	Espesador por gravedad	AD-2	2	2	0,18	0,36	0,36	0,75	0,27
E10	Bomba tornillo purga de fangos espesados	VF-1	2	1	3,00	6,00	3,00	0,75	2,25
E11	Agitador depósito de reunión de fangos	AD-4	1	1	1,50	1,50	1,50	0,75	1,13
E12	Bomba tornillo de fangos a deshidratación	VF-1	2	1	3,00	6,00	3,00	0,75	2,25
E13	Centrífuga deshidratadora	FEEDER EXTRAÍBLE	2	1	27,50	55,00	27,50	0,75	20,63
E14	Tajadera	INVERSOR	2	1	0,25	0,50	0,25	0,75	0,19
E15	Electroválvula	FIJA-1	2	1	0,02	0,04	0,02	0,75	0,02
E16	Equipo de preparación de polielectrolito	FEEDER EXTRAÍBLE	1	1	0,92	0,92	0,92	0,75	0,69
E17	Bomba tornillo dosificación polielectrolito	VF-1	2	1	0,37	0,74	0,37	0,75	0,28
E18	Electroválvula	FIJA-1	1	1	0,02	0,02	0,02	0,75	0,02
E19	Bombeo de fangos deshidratados a tolva	VF-1	2	1	4,00	8,00	4,00	0,75	3,00
E20	Tolva de fangos	INVERSOR	1	1	2,20	2,20	2,20	0,75	1,65
E21	Compuerta interconexión tanques de homogeneización	INVERSOR	1	0	0,55	0,55	0,00	0,75	0,00

TAG	Equipos	Arranque	Eq. Inst.	Eq. Fun. Simul.	Pot. Unit. (kW)	P. inst. (kW)	P. inst. efectiva (kW)	Coef. Simul.	P. simultánea (kW)
E22	Polipasto Edificio de fangos (3200 kg)	FIJA-2	2	0	2,38	4,76	0,00	0,75	0,00
E23	Ventiladores extractores	FIJA-1	3	3	0,55	1,65	1,65	0,75	1,24
Total general			222	139		769,58kW	503,38kW		377,54 kW

4. CUADROS DE BAJA TENSIÓN

4.1 Cuadro General de Baja tensión

Será un Conjunto Verificado de Aparamenta de Baja Tensión. Está formado por columnas donde se ubicarán los módulos de acometida en uno de los extremos del conjunto y por columnas dónde se ubicarán los diferentes módulos de salida, con una compartimentación forma 4b tanto en acometidas cómo en salida de cables según norma UNE-EN 61439-1, y contruidos en chapa de acero plegada y laminada en frío de 2 mm de espesor.

La composición del CGBT es la siguiente:

Módulos acometida:

- 1 Ud. - Transformadores: Interruptor automático magnetotérmico 4 polos en ejecución extraíble, 1000 A, 50 kA.
- 1 Ud. - Grupo electrógeno móvil: Interruptor automático magnetotérmico 4 polos en ejecución extraíble, 1000 A, 50 kA.
- 1 Ud. Cuadro control Instalación fotovoltaica: Interruptor automático magnetotérmico 4 polos en ejecución extraíble, 1000 A, 50 kA.

Módulo de salida a CCM:

- CCM1 - Reactivos y preozonización: Interruptor automático magnetotérmico 4 polos, 400 A, 50 kA.
- CCM2A - Físico químico y filtración por arena: Interruptor automático magnetotérmico 4 polos,120A, 50 kA.
- CCM2B - Físico químico y filtración por arena: Interruptor automático magnetotérmico 4 polos, 400 A, 50 kA.

- CCM3 - Tratamientos avanzados: Interruptor automático magnetotérmico 4 polos, 50 A, 50 kA.
- CCM4 - Agua tratada: Interruptor automático magnetotérmico 4 polos, 250 A, 50 kA.
- CCM5 - Línea de fangos: Interruptor automático magnetotérmico 4 polos, 160 A, 50 kA.
- C.L Sala de Conexiones- Interruptor automático magnetotérmico 4 polos, 32 A, 20 kA.

Módulo Salida a Batería fija condensador:

- 1 Ud. - Batería fija: Interruptor automático magnetotérmico 3 polos, 63 A, 50 kA.

Módulo Salida a Batería Automática de Condensadores:

- 1 Ud. - Batería automática: Interruptor automático magnetotérmico 3 polos, 630A, 50 kA.

Módulo Salida a C.G. Alumbrado:

- 1 Ud. - C.G. Alumbrado: Interruptor automático magnetotérmico 4 polos, 63 A, 50 kA.

4.2 Centro de Control de Motores

Será un Conjunto Verificado de Aparamenta de Baja Tensión. Están formados por columnas donde se ubicarán los módulos de acometida en uno de los extremos del conjunto y por columnas dónde se ubicarán los diferentes módulos de salida, con una compartimentación forma 4b tanto en acometidas cómo en salida de cables según norma UNE-EN 61439-1, y contruidos en chapa de acero plegada y laminada en frío de 2 mm de espesor.

4.2.1 CCM1 - Reactivos y preozonización

Este CCM dispondrá de las siguientes salidas:

TAG	Equipos	Arranque	Tipo protección	uds
A01	Almacenamiento oxígeno	FEEDER EXTRAÍBLE	I.magnético 4P + P.dif.	1
A02	Generación de ozono	FEEDER EXTRAÍBLE	I.magnético 4P + P.dif.	1
A03	Ventiladores ozono	FIJA-1	I.magnetotérmico dif. 2P	2
A04	Ventiladores CCM	FIJA-2	I.magnetotérmico dif. 4P	3
A05	Polipasto sala de ozono (3.600 kg)	FEEDER EXTRAÍBLE	I.magnético 4P + P.dif.	1
A06	Almacenamiento y Preparación de lechada de carbonato sódico	FEEDER EXTRAÍBLE	I.magnético 4P + P.dif.	1
A07	Almacenamiento y preparación de Carbón activo en polvo	FEEDER EXTRAÍBLE	I.magnético 4P + P.dif.	1
A08	Bomba de carga de coagulante (Policloruro de aluminio)	AD-2	I.magnético 3P + P.dif.	1
A09	Bombas dosificadoras de coagulante (Policloruro de aluminio)	VF-1	I.magnetotérmico 3P + P.dif.	4

TAG	Equipos	Arranque	Tipo protección	uds
A10	Bomba de carga de coagulante (Sulfato de aluminio)	AD-2	I.magnético 3P + P.dif.	1
A11	Bombas dosificadoras de coagulante (Sulfato de aluminio)	VF-1	I.magnetotérmico 3P + P.dif.	4
A12	Equipo de preparación de floculante (almidón)	FEEDER EXTRAÍBLE	I.magnético 4P + P.dif.	1
A13	Bombas dosificadoras de floculante (almidón)	VF-1	I.magnetotérmico 3P + P.dif.	4
A14	Almacenamiento CO2	FEEDER EXTRAÍBLE	I.magnético 4P + P.dif.	1
A15	Bomba de carga de permanganato	AD-2	I.magnético 3P + P.dif.	1
A16	Bombas dosificadoras de permanganato	VF-1	I.magnetotérmico 3P + P.dif.	2
A17	Ventiladores sala carbonato sódico	FIJA-1	I.magnetotérmico dif. 2P	2
A18	Ventiladores sala Carbón	FIJA-1	I.magnetotérmico dif. 2P	1
A19	Ventiladores sala coagulantes	FIJA-1	I.magnetotérmico dif. 2P	4
A20	Compuertas desbaste de agua bruta	INVERSOR	I. magnético 3P + P.dif.	4
A21	Reja automática desbaste	AD-2	I.magnético 3P + P.dif.	1
A22	Tornillo transportador compactador	AD-2	I.magnético 3P + P.dif.	1
A23	Compuertas preozonización, ablandamiento y CO2	INVERSOR	I. magnético 3P + P.dif.	3
A24	Compuertas by-pass preozonización	INVERSOR	I. magnético 3P + P.dif.	3
A25	Compuertas reparto fisicoquímico	INVERSOR	I. magnético 3P + P.dif.	3
A26	Otros	FEEDER EXTRAÍBLE	I.magnético 4P + P.dif.	1

4.2.2CCM2A - Físico químico y filtración por arena 1

Este CCM dispondrá de las siguientes salidas:

TAG	Equipos	Arranque	Tipo protección	uds
B01	Agitador verticarbonato sódico c. mezcla	AD-2	I.magnético 3P + P.dif.	3
B02	Compuerta entrada c. floculación	INVERSOR	I. magnético 3P + P.dif.	6
B03	Agitador verticarbonato sódico c. floculación	AD-2	I.magnético 3P + P.dif.	6
B04	Decantador	AD-2	I.magnético 3P + P.dif.	3
B05	Bomba de tornillo de fangos decantados	VF-1	I.magnetotérmico 3P + P.dif.	4
B06	Compuertas entrada filtros	INVERSOR	I. magnético 3P + P.dif.	6
B07	Válvula reguladora salida agua filtro	FEEDER EXTRAÍBLE	I.magnético 4P + P.dif.	6
B08	Compuertas salida lavado filtros	INVERSOR	I. magnético 3P + P.dif.	6

4.2.3CCM2B - Físico químico y filtración por arena 2

Este CCM dispondrá de las siguientes salidas:

TAG	Equipos	Arranque	Tipo protección	uds
B09	Válvula de aire de lavado	INVERSOR	I. magnético 3P + P.dif.	6
B10	Válvula de agua de lavado	INVERSOR	I. magnético 3P + P.dif.	6
B11	Compuerta entrada depósito de agua filtrada	INVERSOR	I. magnético 3P + P.dif.	1
B12	Compuerta salida depósito de agua filtrada	INVERSOR	I. magnético 3P + P.dif.	1
B13	Soplantes de lavado	VF-1	I.magnetotérmico 3P + P.dif.	2
B14	Bombas de lavado de filtros	VF-1	I.magnetotérmico 3P + P.dif.	3
B15	Bombas horizontales b. intermedio	VF-1	I.magnetotérmico 3P + P.dif.	3

TAG	Equipos	Arranque	Tipo protección	uds
B16	Grupo de presión agua reactivos	FEEDER EXTRAÍBLE	I.magnético 4P + P.dif.	1
B17	Ventiladores extractores	AD-2	I.magnético 3P + P.dif.	7
B18	Compresor aire de servicios	AD-2	I.magnético 3P + P.dif.	1
B19	Puente grúa sala de bombas (2500 kg)	FIJA-2	I.magnetotérmico dif. 4P	1
B20	Polipasto sala de soplantes (2500 kg)	FIJA-2	I.magnetotérmico dif. 4P	2
B21	Bomba de carga de hipoclorito	AD-2	I.magnético 3P + P.dif.	1
B22	Bombas dosificadoras de hipoclorito (precloración)	VF-1	I.magnetotérmico 3P + P.dif.	2
B23	Bombas dosificadoras de hipoclorito (precloración)	VF-1	I.magnetotérmico 3P + P.dif.	2
B24	Otros	FEEDER EXTRAÍBLE	I.magnético 4P + P.dif.	1

4.2.4CCM3 - Tratamientos avanzados

Este CCM dispondrá de las siguientes salidas:

TAG	Equipos	Arranque	Tipo protección	uds
C01	Compuertas Oz. Intermedia	INVERSOR	I. magnético 3P + P.dif.	3
C02	Compuertas entrada filtros	INVERSOR	I. magnético 3P + P.dif.	4
C03	Válvula reguladora agua salida filtro	FEEDER EXTRAÍBLE	I.magnético 4P + P.dif.	4
C04	Válvula de aire de lavado	INVERSOR	I. magnético 3P + P.dif.	4
C05	Válvula de agua de lavado	INVERSOR	I. magnético 3P + P.dif.	4
C06	Compuertas salida agua de lavado	INVERSOR	I. magnético 3P + P.dif.	4
C07	Ventiladores extractores	FIJA-1	I.magnetotérmico dif. 2P	4
C08	Puente grúa (2500 kg)	FIJA-2	I.magnetotérmico dif. 4P	1
C09	Otros	FEEDER EXTRAÍBLE	I.magnético 4P + P.dif.	1

4.2.5CCM4 - Agua tratada

Este CCM dispondrá de las siguientes salidas:

TA G	Equipos	Arranque	Tipo protección	ud s
D01	Válvulas de entrada a depósito	INVERSOR	I. magnético 3P + P.dif.	2
D02	Válvulas de salida de depósito	INVERSOR	I. magnético 3P + P.dif.	2
D03	Válvulas by-pass entrada a depósitos	INVERSOR	I. magnético 3P + P.dif.	1
D04	Grupo de presión agua de servicios de emergencia	FEEDER EXTRAÍBLE	I.magnético 4P + P.dif.	1
D05	Grupo de presión contraincendios	FEEDER EXTRAÍBLE	I.magnético 4P + P.dif.	1
D06	Ventiladores extractores	FIJA-1	I.magnetotérmico dif. 2P	5
D07	Bombeo a Red municipal de Huesca	VF-1	I.magnetotérmico 3P + P.dif.	3
D08	Puente grúa cámara de válvulas dep regulación (2500 kg)	FIJA-2	I.magnetotérmico dif. 4P	1
D09	Bomba vaciados	VF-1	I.magnetotérmico 3P + P.dif.	2

TA G	Equipos	Arranque	Tipo protección	uds
D10	Bombeo de drenajes	VF-1	I.magnetotérmico 3P + P.dif.	2
D11	Climatización CCMs	FIJA-2	I.magnetotérmico dif. 4P	1
D12	Cuadro solar	ACOMETIDA	I.magnetotérmico dif. 4P	1

4.2.6CCM5 - Línea de fangos

Este CCM dispondrá de las siguientes salidas:

TAG	Equipos	Arranque	Tipo protección	uds
E01	Bomba de carga de peróxido de hidrógeno	AD-2	I.magnético 3P + P.dif.	1
E02	Bombas dosificadoras de peróxido de hidrógeno	VF-1	I.magnetotérmico 3P + P.dif.	2
E03	Polipasto sala peróxido (2500 kg)	FIJA-2	I.magnetotérmico dif. 4P	1
E04	Ventilador extractor sala peróxido	FIJA-1	I.magnetotérmico dif. 2P	1
E05	Bomba sumergible de agua recuperada	VF-1	I.magnetotérmico 3P + P.dif.	3
E06	Agitador sumergible tanque agua recuperada	AD-4	I.magnético 3P + P.dif.	2
E07	Bomba sumergible a espesador por gravedad	VF-1	I.magnetotérmico 3P + P.dif.	4
E08	Agitador sumergible depósito de homogeneización de fangos	AD-4	I.magnético 3P + P.dif.	2
E09	Espesador por gravedad	AD-2	I.magnético 3P + P.dif.	2
E10	Bomba tornillo purga de fangos espesados	VF-1	I.magnetotérmico 3P + P.dif.	2
E11	Agitador depósito de reunión de fangos	AD-4	I.magnético 3P + P.dif.	1
E12	Bomba tornillo de fangos a deshidratación	VF-1	I.magnetotérmico 3P + P.dif.	2
E13	Centrífuga deshidratadora	FEEDER EXTRAÍBLE	I.magnético 4P + P.dif.	2
E14	Tajadera	INVERSOR	I. magnético 3P + P.dif.	2
E15	Electroválvula	FIJA-1	I.magnetotérmico dif. 2P	2
E16	Equipo de preparación de polielectrolito	FEEDER EXTRAÍBLE	I.magnético 4P + P.dif.	1
E17	Bomba tornillo dosificación polielectrolito	VF-1	I.magnetotérmico 3P + P.dif.	2
E18	Electroválvula	FIJA-1	I.magnetotérmico dif. 2P	1
E19	Bombeo de fangos deshidratados a tolva	VF-1	I.magnetotérmico 3P + P.dif.	2
E20	Tolva de fangos	INVERSOR	I. magnético 3P + P.dif.	1
E21	Compuerta interconexión tanques de homogeneización	INVERSOR	I. magnético 3P + P.dif.	1
E22	Polipasto (3200 kg)	FIJA-2	I.magnetotérmico dif. 4P	2
E23	Ventiladores extractores	FIJA-1	I.magnetotérmico dif. 2P	3

4.3 Cuadro General de Alumbrado

Este cuadro se compone de los siguientes elementos:

- Acometida: Interruptor automático magnetotérmico 4 polos, 63 A, 50 kA.
- Salidas a cuadros local Alumbrado y fuerza:
 - Edificio: Preozonización
 - Edificio: Físico Químico y decantación
 - Edificio de Hipoclorito sódico
 - Edificio de reactivos

- Edificio de ozonización intermedia
- Edificio de filtración por arena
- Edificio de filtración por carbón activo
- Edificio de tratamiento de fangos
- Depósito de Agua tratada
- Aparcamiento

5. DIMENSIONAMIENTO DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Se justifica a continuación que el transformador considerado tiene capacidad suficiente:

Potencia de diseño	407,54 kW
cosΦ	0,85
Nº total de transformadores	2 Uds
Nº transformadores en funcionamiento	1 Uds
Potencia total necesaria	509,43 KVA
Potencia necesaria por transformador en funcionamiento	509,43 KVA
Potencia adoptada	630,00 KVA

Se plantea la instalación de un transformador de 630 kVA. En cálculos se considera un factor de potencia de 0,80 para estar preparados ante un eventual fallo de las baterías de condensadores.

6. MEJORA DEL FACTOR DE POTENCIA

6.1 Compensación fija

Se instala en el lado de BT para que quede compensada la potencia reactiva en el lado de AT, o en el lado de MT para compensar el lado de AT. Este tipo de compensación no permite ajustarse al consumo variable del transformador.

Se dimensiona esta batería fija con un 5% de la potencia aparente nominal del transformador.

- Potencia necesaria 25 KVAR
- Potencia seleccionada 25 KVAR

En definitiva, se instalarán una batería fija de 25 kVAR.

6.2 Compensación automática

Aplicando de manera análoga los datos de las potencias, se realiza el siguiente cálculo justificativo de la batería de condensadores. En la última columna de la siguiente tabla se observa la suma de potencia simultánea de cada CCM, no incluyendo equipos con VF.

CUADRO	Suma de P. Activa (kW)
CCM1	72,5025
CCM2	40,665
CCM3	5,2875
CCM4	7,8
CCM5	206,8125
CLSC	3,68
Total general	334,7475 kW

Para el cálculo de la batería de condensadores, solo se ha tenido en cuenta los equipos que no cuentan con variador de frecuencia debido a que estas cargas llevan su propio dispositivo de compensación de reactiva.

Nº de baterías	1	uds
Potencia	334	kW
Factor de potencia inicial	0,80	
Factor de potencia final	1,00	
Potencia necesaria	249,80	KVAr
Q' =	250	KVAr
Q =	0,00	KVAr
Qc = Q' - Q =	250	KVAr
Reserva	25%	
Potencia seleccionada	322,00	KVAr

En vista de los resultados, se ha previsto la instalación de una batería de condensadores de regulación automática de 322 KVAR, clase SAH con inductancias anti armónicos.

7. GRUPO ELECTRÓGENO

Se prevé la instalación de un Grupo Electrógeno dentro de una caseta prefabricada ubicada al lado del Centro de Transformación, con un interruptor automático conectado al CGBT, por el cual recibe alimentación del CT o del Grupo cuando ocurra un fallo en la red.

8. CÁLCULO DE CONDUCTORES

Los conductores se calcularán por intensidad admisible y por caída de tensión.

8.1 Cálculo por intensidad admisible

Los cálculos han sido realizados, siempre del lado de la seguridad y cumpliendo con lo prescrito en el Real Decreto 842/2.002.

Los cables se dimensionan para que puedan soportar un 25 % más de la intensidad nominal prevista para cumplir con la ITC-BT-47, que exige esta condición para la instalación de motores.

La intensidad nominal de un circuito se obtiene con las siguientes expresiones, dependiendo si es un circuito trifásico o monofásico.

$I_n = (K \cdot P) / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi)$ Para líneas trifásicas

$I_n = (K \cdot P) / (U \cdot \cos\phi)$ Para líneas monofásicas

donde

In = Intensidad nominal en amperios

K= coeficiente de carga

K=1,25motores

K=1 para el resto de las cargas

P = Potencia activa en Watios

U= Tensión de servicio en Voltios

U=400 V para líneas trifásicas

U=230 V para líneas monofásicas

8.2 Cálculo por caída de tensión

La caída de tensión se ha calculado por las fórmulas:

- Para líneas trifásicas:

$$\Delta U = \frac{K \cdot P \cdot L}{C \cdot S \cdot U}$$

- Para líneas monofásicas

$$\Delta U = \frac{2 \cdot K \cdot P \cdot L}{C \cdot S \cdot U}$$

donde

ΔU = Caída de tensión del tramo en Voltios

K= coeficiente de carga

K=1,25

K=1 para el resto de las cargas

P = Potencia activa en Watios

L = Longitud de la línea en metros

C= Conductibilidad del cobre: 58 m/Ohm.m2

S= Sección del conductor de fase en mm2

U= Tensión de servicio en Voltios

U=400 V para líneas trifásicas

U=230 V para líneas monofásicas

La sección de los conductores a utilizar se ha determinado de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos, siendo este más restrictivo que el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, el cual considera como caída de tensión máxima admisible 6,5% para fuerza y el 4,5% para alumbrado.

Se expone a continuación las caídas máximas de tensión consideradas en este proyecto:

- Distribución de fuerza:
 - Del trafo al cuadro general de distribución C.G.D. 0,5%

- Del C.G.D al centro de control de motores CCM 1,5%
- Del C.G.D al Cuadro de la sala de conexiones 3,0%
- Del CCM a motores 3,0%
- Total 5,0%

- Distribución de alumbrado a edificios:

- Del trafo al cuadro general de distribución C.G.D. 0,5%
- Del C.G.D cuadro general de alumbrado 0,5%
- Del cuadro general de alumbrado a cuadros locales 1,0%
- De cuadro general de alumbrado a receptores 1,0%
- Total 3,0%

8.3 Redes subterráneas para distribución en baja tensión

Para los cables en instalación enterrada se ha aplicado lo dispuesto por el reglamento de baja tensión en su ITC-BT-07.

8.3.1 Directamente enterrados

La profundidad, hasta la parte inferior del cable, no será menor de 0,60 m en acera, ni de 0,80 m en calzada. Cuando existan impedimentos que no permitan lograr las mencionadas profundidades, éstas podrán reducirse, disponiendo protecciones mecánicas suficientes.

Para conseguir que el cable quede correctamente instalado sin haber recibido daño alguno, y que ofrezca seguridad frente a excavaciones hechas por terceros, en la instalación de los cables se seguirán las instrucciones descritas a continuación:

El lecho de la zanja que va a recibir el cable será liso y estará libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. En el mismo se dispondrá una capa de arena de mina o de río lavada, de espesor mínimo 0,05 m sobre la que se colocará el cable. Por encima del cable irá otra capa de arena o tierra cribada de unos 0,10 m de espesor. Ambas capas cubrirán la anchura total de la zanja, la cual será suficiente para mantener 0,05 m entre los cables y las paredes laterales.

Por encima de la arena todos los cables deberán tener una protección mecánica como, por ejemplo, losetas de hormigón, placas protectoras de plástico, ladrillos o rasillas colocadas transversalmente. Podrá admitirse el empleo de otras protecciones mecánicas equivalentes. Se colocará también una cinta de señalización que advierta de la existencia del cable eléctrico de baja tensión. Su distancia mínima al suelo será de 0,10 m, y a la parte superior del cable de 0,25 m.

Se admitirá también la colocación de placas con la doble misión de protección mecánica y de señalización.

8.3.2 En canalizaciones entubadas

Serán conformes con las especificaciones del apartado 1.2.4. de la ITC-BT-21. No se instalará más de un circuito por tubo.

Se evitarán, en lo posible, los cambios de dirección de los tubos. En los puntos donde se produzcan y para facilitar la manipulación de los cables, se dispondrán arquetas con tapa, registrables o no. Para facilitar el tendido de los cables, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro, como máximo cada 40 m. Esta distancia podrá variarse de forma razonable, en función de derivaciones, cruces u otros condicionantes viarios. A la entrada en las arquetas, los tubos deberán quedar debidamente sellados en sus extremos para evitar la entrada de roedores y de agua.

Tras comprobar las canalizaciones existentes en la planta se concluye que existe hueco suficiente en los tubos que se usarán para tender los nuevos cables, tal como se explica en detalle en la Memoria. Se ejecutará un pequeño tramo de nueva canalización para conectar las canalizaciones desde la arqueta más cercana existente en planta hasta la ubicación de la instalación de cal en cada caso. Se incluye la construcción de nuevas arquetas en los nuevos tramos, para cambios de dirección, cruce de vial y entrada a nuevos edificios.

8.3.3 Galerías o zanjas registrables

En tales galerías se admite la instalación de cables eléctricos de alta tensión, de baja tensión y de alumbrado, control y comunicación.

No se admite la existencia de canalizaciones de gas. Sólo se admite la existencia de canalizaciones de agua, si se puede asegurar que en caso de fuga, el agua no afecte a los demás servicios (por ejemplo, en un diseño de doble cuerpo, en el que en un cuerpo se dispone una canalización de agua, y en el otro cuerpo, estanco respecto al anterior cuando tiene colocada la tapa registrable, se disponen los cables de baja tensión, de alta tensión, de alumbrado público, semáforos, control y comunicación).

Las condiciones de seguridad más destacables que deben cumplir este tipo de instalación son:

- Estanqueidad de los cierres
- Buena renovación de aire en el cuerpo ocupado por los cables eléctricos, para evitar acumulaciones de gas y condensación de humedades, y mejorar la disipación de calor

8.3.4 En bandejas, soportes, palomillas o directamente sujetos a la pared

Normalmente, este tipo de instalación sólo se empleará en subestaciones u otras instalaciones eléctricas y en la parte interior de edificios, no sometida a la intemperie y en donde el acceso quede restringido al personal autorizado. Cuando las zonas por las que discurra el cable sean accesibles a personas o vehículos, deberán disponerse protecciones mecánicas que dificulten su accesibilidad.

8.3.5 Circuitos con cables en paralelo

Cuando la intensidad a transportar sea superior a la admisible por un solo conductor se podrá instalar más de un conductor por fase, según los siguientes criterios:

- Emplear conductores del mismo material, sección y longitud.
- Los cables se agruparán al tresbolillo, en ternas dispuestas en uno o varios niveles.

8.4 Instalaciones receptoras

También se ha tenido en cuenta la instrucción ITC-BT-19: "Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales".

Asimismo, se ha cumplido la Tabla referente a las secciones mínimas de los conductores de fase respectivos.

TABLA V. CONDUCTORES DE PROTECCIÓN	
Sección del conductor de fase de la instalación (mm ²)	Sección mínima del conductor de protección (mm ²)
S < 16	S
16 < S < 35	16
S > 35	S/2

Como secciones mínimas de conductores se han adoptado las siguientes:

- Cables de alimentación a Motores: 2,5 mm²
- Cables de alimentación a Cuadros locales de alumbrado: 6 mm²
- Cables de alimentación a tomas de corriente: 2,5 mm²
- Cables de alimentación a puntos de alumbrado: 1,5 mm²
- Cables de alimentación del alumbrado exterior: 6 mm²
- Cables de mando y control: 1,5 mm²

Los conductores proyectados son de los tipos siguientes:

- Cables de alimentación a CCM: RZ1-K 0,6/1 KV
- Cables para alumbrado exterior: RZ1-K 0,6/1 KV
- Cables de alimentación a Cuadros Locales: RZ1-K 0,6/1 KV
- Cables de Cuadros de Fuerza a motores y equipos: RZ1-K 0,6/1 KV
- Cables de equipos en zonas ATEX: RZ1MZ1-K (AS)
- Cables para alimentaciones con variador: RC4Z1-K 0,6/1KV
- Cables para instrumentación: RC4Z1-K (señales analógicas) y RZ1-K (señales digitales).
- Cables para mando: RZ1-K

El cableado de alumbrado y fuerza en el interior de edificios se ha previsto libre de halógenos.

8.5 Resultados del cálculo de conductores

8.5.1 Entradas CGBT

Trayecto	Canalización	Tipo de cable	P. instalada (kW)	Long. Unit. (m)	Tensión (V)	Nº cables por fase	Sección (mm²)	cos phi	Int. conductor (A)	Int. Máx. Admisible conductor (A)	K Conductividad (Ω.mm²/m)	CDT (%)	CDT (%) máx. admisible
BAT. AUTOMÁT. 1 - CGBT	D1/D2	RZ1-K	322	10	400	2	240	1	464,77	672	58	0,07%	1,00%
BAT. FIJA 1 - CGBT	D1/D2	RZ1-K	42	5	400	1	16	1	60,62	75	58	0,14%	1,00%
GRUPO ELECTRÓGENO MOVIL - CGBT	D1/D2	RZ1-K	630	10	400	4	240	1	909,33	1344	58	0,07%	1,00%
TRAFO 1 - CGBT	D1/D2	RZ1-K	630	120	400	4	240	1	909,33	1344	58	0,85%	1,00%
FOTOVOLTAICA - CGBT	D1/D2	RZ1-K	630	60	400	3	240	1	909,33	1008	58	0,57%	1,00%

8.5.2 Salidas CGBT

Trayecto	Canalización	Tipo de cable	P. inst. efectiva (kW)	Long. Unit. (m)	Tensión (V)	Nº cables por fase	Sección (mm²)	cos phi	Int. conductor (A)	Int. Máx. Admisible conductor (A)	K (Ω.mm²/m)	CDT (%) CT-CGBT	CDT (%) CGBT-CCM	CDT (%) Total	CDT (%) máx. admisible
CGBT - CCM1	D1/D2	RZ1-K	153,80	60	400	2	150	0,9	261,17	520	58	0,85%	0,38%	1,23%	1,50%
CGBT - CCM3	D1/D2	RZ1-K	23,81	8	400	1	16	0,9	40,44	75	58	0,85%	0,17%	1,02%	1,50%

CGBT - CGA	D1/D2	RZ1-K	30,00	8	400	1	16	0,9	50,94	75	58	0,85%	0,16%	1,01%	1,50%
CGBT - CCM4	D1/D2	RZ1-K	105,50	40	400	1	150	0,9	179,15	260	58	0,85%	0,38%	1,23%	1,50%
CGBT - CCM5	D1/D2	RZ1-K	81,53	30	400	3	240	0,9	138,44	1008	58	0,85%	0,05%	0,90%	1,50%
CGBT - CCM2B	D1/D2	RZ1-K	195,21	8	400	2	150	0,9	331,49	520	58	0,85%	0,09%	0,93%	1,50%
CGBT - CCM2A	D1/D2	RZ1-K	63,25	8	400	1	50	0,9	107,40	138	58	0,85%	0,11%	0,96%	1,50%
CGBT - CSC	D1/D2	RZ1-K	15,00	683	400	1	35	0,9	25,47	117	58	0,85%	3,15%	4,00%	4,00%

8.5.3 Líneas desde CCMs a equipos

TAG	Equipos	Cable	Canaliz.	Eq. Instalados	Potencia unitaria (kW)	Nº cables por fase	Sección (mm²)	Long. Unit. (m)	Tensión (V)	Int. conductor (A)	Int. Cálculo (A)	Int. Máx. Admisible conductor (A)	CDT (%) TOTAL
A01	Almacenamiento oxígeno	RZ1-K	D1/D2	1	22,00	1	10	29	400	37,36	46,70	58	2,37%
A02	Generación de ozono	RZ1MZ1-K	D1/D2	1	70,00	1	70	11	400	118,87	148,58	170	1,77%
A03	Ventiladores ozono	RZ1MZ1-K	D1/D2	2	0,55	1	2,5	7	230	1,62	2,03	32	1,75%
A04	Climatización CCMs	RZ1-K	D1/D2	1	5,50	1	2,5	20	400	9,34	11,67	27	2,13%
A05	Polipasto sala de ozono (2000 kg)	RZ1MZ1-K	D1/D2	1	1,68	1	2,5	11	400	2,85	3,57	27	1,73%
A06	Almacenamiento y Preparación de lechada de hidróxido cálcico	RZ1-K	D1/D2	1	2,00	1	2,5	25	400	3,40	4,25	27	1,87%

TAG	Equipos	Cable	Canaliz.	Eq. Instalados	Potencia unitaria (kW)	Nº cables por fase	Sección (mm²)	Long. Unit. (m)	Tensión (V)	Int. conductor (A)	Int. Cálculo (A)	Int. Máx. Admisible conductor (A)	CDT (%) TOTAL
A07	Almacenamiento y preparación de Carbón activo en polvo	RZ1MZ1-K	D1/D2	1	2,20	1	2,5	20	400	3,74	4,67	27	1,84%
A08	Bomba de carga de coagulante (Policloruro de aluminio)	RZ1-K	D1/D2	1	5,50	1	2,5	16	400	9,34	11,67	27	2,03%
A09	Bombas dosificadoras de coagulante (Policloruro de aluminio)	RC4Z1-K	D1/D2	4	0,12	1	2,5	14	400	0,20	0,25	27	1,66%
A10	Bomba de carga de coagulante (Sulfato de aluminio)	RZ1-K	D1/D2	1	5,50	1	2,5	18	400	9,34	11,67	27	2,08%
A11	Bombas dosificadoras de coagulante (Sulfato de aluminio)	RC4Z1-K	D1/D2	4	0,12	1	2,5	10	400	0,20	0,25	27	1,66%
A12	Equipo de preparación de floculante (almidón)	RZ1MZ1-K	D1/D2	1	0,92	1	2,5	24	400	1,56	1,95	27	1,75%
A13	Bombas dosificadoras de floculante (almidón)	RZ1MZ1-K	D1/D2	4	0,37	1	2,5	24	400	0,63	0,79	27	1,69%
A14	Almacenamiento CO2	RZ1-K	D1/D2	1	22,00	1	10	29	400	37,36	46,70	58	2,34%
A15	Bomba de carga de permanganato	RZ1-K	D1/D2	1	1,10	1	2,5	24	400	1,87	2,33	27	1,77%
A16	Bombas dosificadoras de permanganato	RC4Z1-K	D1/D2	2	0,18	1	2,5	24	400	0,31	0,38	27	1,67%
A17	Ventilador sala hidróxido cálcico	RZ1-K	D1/D2	1	0,55	1	2,5	25	230	1,62	2,03	32	2,01%
A18	Ventilador sala Carbón	RZ1MZ1-K	D1/D2	1	0,55	1	2,5	28	230	1,62	2,03	32	2,05%
A19	Ventiladores sala coagulantes	RZ1-K	D1/D2	4	0,55	1	2,5	10	230	1,62	2,03	32	1,80%
A20	Compuertas desbaste de agua bruta	RZ1-K	D1/D2	4	0,55	1	2,5	47	400	0,93	1,17	27	1,76%
A21	Tamiz autolimpiante desbaste	RZ1-K	D1/D2	1	0,25	1	2,5	38	400	0,42	0,53	27	1,69%

TAG	Equipos	Cable	Canaliz.	Eq. Instalados	Potencia unitaria (kW)	Nº cables por fase	Sección (mm²)	Long. Unit. (m)	Tensión (V)	Int. conductor (A)	Int. Cálculo (A)	Int. Máx. Admisible conductor (A)	CDT (%) TOTAL
A22	Tornillo transportador compactador	RZ1-K	D1/D2	1	0,75	1	2,5	38	400	1,27	1,59	27	1,78%
A23	Compuertas preozonización, ablandamiento y CO2	RZ1-K	D1/D2	3	0,55	1	2,5	76	400	0,93	1,17	27	1,83%
A24	Compuertas by-pass a preozonización	RZ1-K	D1/D2	3	0,55	1	2,5	71	400	0,93	1,17	27	1,82%
A25	Compuertas reparto fisicoquímico	RZ1-K	D1/D2	3	0,55	1	2,5	81	400	0,93	1,17	27	1,85%
A26	Otros	RZ1-K	D1/D2	1	3,00	1	2,5	90	400	5,09	6,37	27	2,82%
A27	Válvula todo o nada	RZ1MZ1-K	D1/D2	2	0,55	1	2,5	15	400	0,93	1,17	27	1,69%
A28	Válvula de regulación	RZ1MZ1-K	D1/D2	1	0,55	1	2,5	15	400	0,93	1,17	27	1,69%
A29	CFU PREO3	RZ1-K	D1/D2	1	0,20	1	2,5	65	230	0,59	0,74	32	1,99%
A30	CFU FQ	RZ1-K	D1/D2	1	0,20	1	2,5	34	230	0,59	0,74	32	1,83%
A31	Agitador cámara remineralización	RZ1-K	D1/D2	1	4,00	1	2,5	90	400	6,79	8,49	27	3,21%
A32	Ventilador sala de almidón	RZ1MZ1-K	D1/D2	1	0,37	1	2,5	90	230	1,09	1,37	32	2,52%
A33	Ventilador permanganato	RZ1-K	D1/D2	1	0,25	1	2,5	90	230	0,74	0,92	32	2,24%
B01	Agitador rápido c. mezcla	RZ1-K	D1/D2	3	0,75	1	2,5	82	400	1,27	1,59	27	1,62%
B02	Compuerta entrada c. floculación	RZ1-K	D1/D2	6	0,55	1	2,5	82	400	0,93	1,17	27	1,55%
B03	Agitador hiperboloide c. floculación	RZ1-K	D1/D2	6	1,10	1	2,5	81	400	1,87	2,33	27	1,74%
B04	Decantador	RZ1-K	D1/D2	3	0,25	1	2,5	66	400	0,42	0,53	27	1,43%
B05	Bomba de tornillo de fangos decantados	RC4Z1-K	D1/D2	4	3,00	1	2,5	68	400	5,09	6,37	27	2,24%

TAG	Equipos	Cable	Canaliz.	Eq. Instalados	Potencia unitaria (kW)	Nº cables por fase	Sección (mm²)	Long. Unit. (m)	Tensión (V)	Int. conductor (A)	Int. Cálculo (A)	Int. Máx. Admisible conductor (A)	CDT (%) TOTAL
B06	Compuertas entrada filtros	RZ1-K	D1/D2	6	0,55	1	2,5	48	400	0,93	1,17	27	1,47%
B07	Válvula reguladora salida agua filtro	RZ1-K	D1/D2	6	0,25	1	2,5	39	400	0,42	0,53	27	1,40%
B08	Compuertas salida lavado filtros	RZ1-K	D1/D2	6	0,55	1	2,5	48	400	0,93	1,17	27	1,47%
B09	CFU SC	RZ1-K	D1/D2	1	0,20	1	2,5	90	230	0,59	0,74	32	1,83%
B10	CFU LF	RZ1-K	D1/D2	1	0,20	1	2,5	15	230	0,59	0,74	32	1,44%
B11	Válvula de aire de lavado	RZ1-K	D1/D2	6	0,25	1	2,5	39	400	0,42	0,53	27	1,42%
B12	Válvula de agua de lavado	RZ1-K	D1/D2	7	0,25	1	2,5	39	400	0,42	0,53	27	1,42%
B13	Compuerta entrada depósito de agua filtrada	RZ1-K	D1/D2	1	0,55	1	2,5	25	400	0,93	1,17	27	1,44%
B14	Compuerta salida depósito de agua filtrada	RZ1-K	D1/D2	1	0,55	1	2,5	8	400	0,93	1,17	27	1,40%
B15	Soplantes de lavado	RC4Z1-K	D1/D2	2	37,00	1	25	11	400	62,83	78,54	96	1,56%
B16	Bombas de lavado de filtros	RC4Z1-K	D1/D2	3	11,00	1	2,5	29	400	18,68	23,35	27	2,76%
B17	Bombas horizontales b. intermedio	RC4Z1-K	D1/D2	3	18,50	1	25	36	400	31,41	39,27	96	1,67%
B18	Grupo de presión agua de servicios	RZ1-K	D1/D2	1	22,00	1	10	24	400	37,36	46,70	58	1,95%
B19	Ventiladores extractores	RZ1-K	D1/D2	7	0,55	1	2,5	98	400	0,93	1,17	27	1,62%
B20	Compresor aire de servicios	RZ1-K	D1/D2	1	5,50	1	2,5	14	400	9,34	11,67	27	1,71%
B21	Puente grúa sala de bombas FA (2500 kg)	RZ1-K	D1/D2	1	4,05	1	2,5	36	400	6,88	8,60	27	2,01%
B22	Polipasto sala de soplantes (2500 kg)	RZ1-K	D1/D2	2	3,55	1	2,5	14	400	6,03	7,54	27	1,60%

TAG	Equipos	Cable	Canaliz.	Eq. Instalados	Potencia unitaria (kW)	Nº cables por fase	Sección (mm²)	Long. Unit. (m)	Tensión (V)	Int. conductor (A)	Int. Cálculo (A)	Int. Máx. Admisible conductor (A)	CDT (%) TOTAL
B23	Bomba de carga de hipoclorito	RZ1-K	D1/D2	1	5,50	1	2,5	26	400	9,34	11,67	27	2,00%
B24	Bombas dosificadoras de hipoclorito (precloración)	RC4Z1-K	D1/D2	2	0,18	1	2,5	28	400	0,31	0,38	27	1,40%
B25	Bombas dosificadoras de hipoclorito (postcloración)	RC4Z1-K	D1/D2	2	0,12	1	2,5	28	400	0,20	0,25	27	1,40%
B26	Otros	RZ1-K	D1/D2	1	3,00	1	2,5	30	400	5,09	6,37	27	1,77%
B27	Ventilación edificio de hipoclorito sódico	RZ1-K	D1/D2	2	0,25	1	2,5	90	230	0,74	0,92	32	1,97%
B28	Ventilador de aire de lavado FA	RZ1-K	D1/D2	1	0,25	1	2,5	80	400	0,42	0,53	27	1,47%
B29	Climatización CCMS	RZ1-K	D1/D2	1	8,00	1	2,5	20	400	13,58	16,98	27	2,07%
C01	Compuertas Oz. Intermedia	RZ1-K	D1/D2	3	0,55	1	2,5	17	400	0,93	1,17	27	1,47%
C02	Compuertas entrada filtros	RZ1-K	D1/D2	4	0,55	1	2,5	37	400	0,93	1,17	27	1,52%
C03	Válvula reguladora agua salida filtro	RZ1-K	D1/D2	4	0,25	1	2,5	48	400	0,42	0,53	27	1,48%
C04	Válvula de aire de lavado	RZ1-K	D1/D2	4	0,25	1	2,5	48	400	0,42	0,53	27	1,48%
C05	Válvula de agua de lavado	RZ1-K	D1/D2	4	0,25	1	2,5	48	400	0,42	0,53	27	1,48%
C06	Compuertas salida agua de lavado	RZ1-K	D1/D2	4	0,55	1	2,5	37	400	0,93	1,17	27	1,52%
C07	Ventiladores extractores	RZ1-K	D1/D2	4	0,55	1	2,5	60	230	1,62	2,03	32	2,29%
C08	Puente grúa Sala válv FCA (2500 kg)	RZ1-K	D1/D2	1	4,05	1	2,5	60	400	6,88	8,60	27	2,48%
C09	Otros	RZ1-K	D1/D2	1	3,00	1	2,5	107	400	5,09	6,37	27	2,81%

TAG	Equipos	Cable	Canaliz.	Eq. Instalados	Potencia unitaria (kW)	Nº cables por fase	Sección (mm²)	Long. Unit. (m)	Tensión (V)	Int. conductor (A)	Int. Cálculo (A)	Int. Máx. Admisible conductor (A)	CDT (%) TOTAL
C10	CFU DEPÓSITO	RZ1-K	D1/D2	1	0,20	1	2,5	40	230	0,59	0,74	32	1,64%
C11	Climatización CCMs	RZ1-K	D1/D2	1	5,50	1	2,5	20	400	9,34	11,67	27	1,90%
D01	Válvulas de entrada a depósito	RZ1-K	D1/D2	2	0,25	1	2,5	50	400	0,42	0,53	27	1,65%
D02	Válvulas de salida de depósito	RZ1-K	D1/D2	2	0,25	1	2,5	50	400	0,42	0,53	27	1,65%
D03	Válvulas by-pass entrada a depósitos	RZ1-K	D1/D2	1	0,25	1	2,5	50	400	0,42	0,53	27	1,65%
D04	Grupo de presión agua de servicios de emergencia	RZ1-K	D1/D2	1	22,00	1	10	50	400	37,36	46,70	58	2,79%
D05	Grupo de presión contraincendios	RZ1-K	D1/D2	1	9,70	1	2,5	50	400	16,47	20,59	27	3,69%
D06	Ventiladores extractores	RZ1-K	D1/D2	5	0,25	1	2,5	50	230	0,74	0,92	32	1,93%
D07	Bombeo a Red municipal de Huesca	RC4Z1-K	D1/D2	3	55,00	1	50	50	400	93,39	116,74	138	2,19%
D08	Puente grúa cámara de válvulas dep regulación(2500 kg)	RZ1-K	D1/D2	1	4,05	1	2,5	50	400	6,88	8,60	27	2,47%
D09	Bomba vaciados	RC4Z1-K	D1/D2	2	3,00	1	2,5	90	400	5,09	6,37	27	2,76%
D10	Bombeo de drenajes	RC4Z1-K	D1/D2	2	3,00	1	2,5	90	400	5,09	6,37	27	2,76%
D11	Climatización CCMs	RZ1-K	D1/D2	1	5,50	1	2,5	20	400	9,34	11,67	27	2,07%
D12	Cuadro solar	RZ1MZ1-K	D1/D2	1	500,00	4	240	80	400	849,04	1061,31	1344	2,05%
E01	Bomba de carga de peróxido de hidrógeno	RZ1-K	D1/D2	1	1,10	1	2,5	12	400	1,87	2,33	27	1,63%
E02	Bombas dosificadoras de peróxido de hidrógeno	RC4Z1-K	D1/D2	2	0,12	1	2,5	23	400	0,20	0,25	27	1,58%

TAG	Equipos	Cable	Canaliz.	Eq. Instalados	Potencia unitaria (kW)	Nº cables por fase	Sección (mm²)	Long. Unit. (m)	Tensión (V)	Int. conductor (A)	Int. Cálculo (A)	Int. Máx. Admisible conductor (A)	CDT (%) TOTAL
E03	Polipasto sala peróxido (2500 kg)	RZ1-K	D1/D2	1	3,55	1	2,5	21	400	6,03	7,54	27	1,89%
E04	Ventilador extractor sala peróxido	RZ1-K	D1/D2	1	0,55	1	2,5	29	230	1,62	2,03	32	1,99%
E05	Bomba sumergible de agua recuperada	RC4Z1-K	D1/D2	3	3,00	1	2,5	122	400	5,09	6,37	27	3,15%
E06	Agitador sumergible tanque agua recuperada	RZ1-K	D1/D2	2	5,00	1	16	189	400	8,49	10,61	75	2,21%
E07	Bomba sumergible a espesador por gravedad	RC4Z1-K	D1/D2	4	2,20	1	2,5	96	400	3,74	4,67	27	2,48%
E08	Agitador sumergible depósito de homogeneización de fangos	RZ1-K	D1/D2	2	1,50	1	2,5	136	400	2,55	3,18	27	2,45%
E09	Espesador por gravedad	RZ1-K	D1/D2	2	0,18	1	2,5	29	400	0,31	0,38	27	1,59%
E10	Bomba tornillo purga de fangos espesados	RC4Z1-K	D1/D2	2	3,00	1	2,5	28	400	5,09	6,37	27	1,93%
E11	Agitador depósito de reunión de fangos	RZ1-K	D1/D2	1	1,50	1	2,5	33	400	2,55	3,18	27	1,78%
E12	Bomba tornillo de fangos a deshidratación	RC4Z1-K	D1/D2	2	3,00	1	2,5	33	400	5,09	6,37	27	2,00%
E13	Centrífuga deshidratadora	RZ1-K	D1/D2	2	27,50	1	16	75	400	46,70	58,37	75	2,96%
E14	Tajadera	RZ1-K	D1/D2	2	0,25	1	2,5	0	400	0,42	0,53	27	1,57%
E15	Electroválvula	RZ1-K	D1/D2	2	0,02	1	2,5	75	230	0,06	0,07	32	1,61%
E16	Equipo de preparación de polielectrolito	RZ1-K	D1/D2	1	0,92	1	2,5	75	400	1,56	1,95	27	1,87%
E17	Bomba tornillo dosificación polielectrolito	RC4Z1-K	D1/D2	2	0,37	1	2,5	75	400	0,63	0,79	27	1,69%
E18	Electroválvula	RZ1-K	D1/D2	1	0,02	1	2,5	75	230	0,06	0,07	32	1,61%

TAG	Equipos	Cable	Canaliz.	Eq. Instalados	Potencia unitaria (kW)	Nº cables por fase	Sección (mm²)	Long. Unit. (m)	Tensión (V)	Int. conductor (A)	Int. Cálculo (A)	Int. Máx. Admisible conductor (A)	CDT (%) TOTAL
E19	Bombeo de fangos deshidratados a tolva	RC4Z1-K	D1/D2	2	4,00	1	2,5	23	400	6,79	8,49	27	1,97%
E20	Tolva de fangos	RZ1-K	D1/D2	1	2,20	1	2,5	10	400	3,74	4,67	27	1,66%
E21	Compuerta interconexión tanques de homogeneización	RZ1-K	D1/D2	1	0,55	1	2,5	103	400	0,93	1,17	27	1,81%
E22	Polipasto Edificio de fangos (3200 kg)	RZ1-K	D1/D2	2	2,33	1	2,5	189	400	3,96	4,95	27	3,47%
E23	Ventiladores extractores	RZ1-K	D1/D2	3	0,55	1	2,5	96	230	1,62	2,03	32	2,95%

9. CÁLCULO DE LA INTENSIDAD NOMINAL Y DE CORTOCIRCUITO

9.1 Intensidad de baja tensión

La intensidad secundaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_s = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot V_s}$$

donde:

S = potencia del transformador (500 kVA)

Vs = tensión en el secundario (400 V)

Is = intensidad primaria (A)

En el caso que nos ocupa, la tensión secundaria de alimentación es de 400 V, la potencia es de 500 kVA, en cada transformador, la intensidad secundaria unitaria será:

$$I_s = 709,13 \text{ A}$$

9.2 Cortocircuito en el lado de baja tensión

Intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de baja tensión (despreciando la impedancia de la red de alta tensión:

$$I_{ccs} = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot \frac{U_{cc}}{100} \cdot V_s}$$

Donde:

Siendo:

- S = Potencia del transformador (kVA)
- U_{cc} = Tensión porcentual de cortocircuito del transformador (%)
- Vs = Tensión secundaria en carga (V)

9.3 Cortocircuito en las líneas a subcuadros

9.3.1 Impedancia de los transformadores

La impedancia de cortocircuito de un transformador se calcula a partir de la tensión de cortocircuito U_{cc} , expresada en %, mediante la siguiente expresión:

$$Z_T = u_{cc} \frac{U_N^2}{S_N}$$

Siendo:

- U_N = tensión nominal del transformador (V) = 400 V
- S_N = potencia aparente del transformador (VA) = 500 kVA
- u_{cc} = tensión de cortocircuito del transformador (%) = 4%
- $Z_T = 0,012800\Omega$

Para obtener la resistencia R_T se considera la siguiente aproximación:

- $R_T \cong 0,2 \cdot Z_T$
- $R_T \cong 0,002560\Omega$

El valor de la reactancia se obtendrá de la expresión que define la impedancia:

$$X_T = \sqrt{Z_T^2 - R_T^2}$$

$$X_T = 0,012541\Omega$$

9.3.2 Impedancia de la línea desde CT a CGBT

La resistencia de la línea R_l se calcula según la siguiente expresión:

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

Siendo: (Conductores de cobre)

- ρ = resistividad del material conductor ($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$) 17,24 $\text{m}\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$
- L = longitud de la línea eléctrica (m) 120 m
- S = sección por fase (mm^2) 240 mm^2
- $R_l = 0,008621\Omega$

Como la línea está formada por 3 circuitos en paralelo la resistencia calculada debe dividirse por 2 para calcular la resistencia equivalente de los tres circuitos en paralelo:

Nº de cables por fase: 3

$$R_{lT} = \frac{R_l}{N^\circ \text{ cables por fase}}$$

$$R_{lT} = 0,002874 \Omega$$

La reactancia de cables unipolares en un plano, sin separación entre ellos, se toma como:

$$X_l' = 0,09 \text{ m}\Omega/\text{m}$$

De donde la reactancia equivalente de los 2 circuitos en paralelo resulta:

$$X_{lT} = \frac{0,09 \cdot 10^{-3} \cdot L}{N^\circ \text{ cables por fase}}$$

- $X_{lT} = 0,0072 \Omega$
- $R_{lT} = 0,002874 \Omega$
- $X_{lT} = 0,007200 \Omega$

9.3.3 Impedancia total aguas arriba del CGBT

La impedancia total aguas arriba del CGBT es, como se ha mencionado anteriormente, la impedancia resultante de sumar las diferentes resistencias y reactancias calculadas en los apartados anteriores.

R (Ω) **X (Ω)**

Trafos 0,00256000 0,01254139

Línea desde CT a CGBT 0,00287356 0,00720000

Teniendo en cuenta que existen 2 transformadores y que de ellos salen dos líneas al CGBT (en paralelo), la expresión de la resistencia total resulta:

$$R_{cc} = 0,00271678\Omega$$

$$X_{cc} = 0,00987069 \Omega$$

$$Z_{cc} = 0,01023775\Omega$$

9.3.4 Intensidad de cortocircuito máxima en CGBT

El cálculo de la intensidad de cortocircuito se realiza mediante la siguiente expresión:

$$I_{cc} = \frac{c \cdot U_N}{\sqrt{3} \cdot Z_{cc}}$$

Siendo:

- c = factor para determinar la tensión equivalente que alimenta al circuito. En este caso 1.
- U_N = tensión nominal de la red donde se calcula el cortocircuito (V). 400 V
- Z_{cc} = impedancia de los elementos de la red eléctrica aguas arriba del punto donde se produce el cortocircuito: 0,01023775 Ω

Sustituyendo en la ecuación anterior se obtiene: $I_{cc\text{máx}} = 22,56 \text{ kA}$

El poder de corte de los interruptores automáticos que protegen cada una de las líneas del CGBT deberá ser superior a este valor.

Poder de corte = 50 kA

9.3.5 Impedancias aguas abajo del CGBT e intensidades de cortocircuito máximas

La impedancia total para el cálculo de la intensidad de cortocircuito en cada línea será la suma de la impedancia correspondiente a la línea en cuestión más la impedancia de cortocircuito aguas arriba del CGBT calculada anteriormente.

Para el cálculo de la intensidad de cortocircuito máxima se varía el valor del coeficiente c . En este caso se toma $c = 1,05$.

$$R_l = \rho \cdot \frac{L}{S} \cdot \frac{1}{n_c}$$

$$X = \lambda \cdot \frac{L}{n_c}$$

$$I_{cc} = \frac{c \cdot U_N}{\sqrt{3} \cdot Z_{cc}}$$

- ρ = resistividad del material conductor ($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$): 17,24 $\text{m}\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$
- c = factor para determinar la tensión equivalente que alimenta al circuito: 1,05
- UN = tensión nominal de la red donde se calcula el cortocircuito (V): 400V
- Z_{cc} = impedancia de los elementos de la red eléctrica aguas arriba del punto donde se produce el cortocircuito: 0,01023775 Ω
- λ : reactancia lineal del conductor, en $\text{m}\Omega / \text{m}$: 0,09 $\text{m}\Omega / \text{m}$

El valor mínimo de poder de corte de los interruptores automáticos que protegen cada una de las líneas del CGBT deberá ser superior al valor de la intensidad de cortocircuito máxima calculada para esa línea.

CGBT - CCM1	
Nº Cables por fase	1
S (mm2)	185
L(m)	60
RI(Ω)	0,00559
XI(Ω)	0,00540
RT(Ω)	0,00831
XT(Ω)	0,01527
Zcc(Ω)	0,01738
Iccmáx(kA)	13,28
Poder de corte (kA)	50

CGBT - CCM2B	
Nº Cables por fase	2
S (mm2)	150
L(m)	8
RI(Ω)	0,00046
XI(Ω)	0,00036
RT(Ω)	0,00318
XT(Ω)	0,01023
Zcc(Ω)	0,01071
Iccmáx(kA)	21,56

CGBT - CCM2A	
Nº Cables por fase	1
S (mm2)	35
L(m)	8
RI(Ω)	0,00394
XI(Ω)	0,00072
RT(Ω)	0,00666
XT(Ω)	0,01059
Zcc(Ω)	0,01251
Iccmáx(kA)	18,46
Poder de corte (kA)	50

CGBT - CCM3	
Nº Cables por fase	1
S (mm2)	16
L(m)	8
RI(Ω)	0,00862
XI(Ω)	0,00072
RT(Ω)	0,01134
XT(Ω)	0,01059
Zcc(Ω)	0,01551
Iccmáx(kA)	14,89

Poder de corte (kA)	50
---------------------	----

CGBT - CCM4	
Nº Cables por fase	1
S (mm2)	150
L(m)	40
RI(Ω)	0,00460
XI(Ω)	0,00360
RT(Ω)	0,00731
XT(Ω)	0,01347
Zcc(Ω)	0,01533
Iccmáx(kA)	15,07
Poder de corte (kA)	50

Poder de corte (kA)	50
---------------------	----

CGBT - CCM5	
Nº Cables por fase	3
S (mm2)	240
L(m)	30
RI(Ω)	0,00072
XI(Ω)	0,00090
RT(Ω)	0,00344
XT(Ω)	0,01077
Zcc(Ω)	0,01131
Iccmáx(kA)	20,43
Poder de corte (kA)	50

CGBT - CGA	
Nº Cables por fase	1
S (mm2)	16
L(m)	8
RI(Ω)	0,00862
XI(Ω)	0,00072
RT(Ω)	0,01134
XT(Ω)	0,01059
Zcc(Ω)	0,01551
Iccmáx(kA)	14,89
Poder de corte (kA)	50

10. CÁLCULO DE PROTECCIONES

Se ha calculado la protección magnética y térmica para cada receptor con el fin de proporcionar unas condiciones seguras de trabajo en la instalación, que permitan la máxima vida útil de los equipos, evitando fallos prematuros y costes adicionales.

Se presenta a continuación una tabla que contiene las protecciones para cada motor, seleccionadas a partir de la intensidad de cálculo obtenida tras multiplicar por el coeficiente 1,25 la intensidad nominal.

TAG	Equipos	Arranque	Regulación térmica (Imin-I _{max}) (A)	PROTECCIÓN				Sensibilidad dif. (mA)	Eq. Instalados	Potencia unitaria (kW)	Int. conductor (A)
				nº polos	Tipo de curva	Int. Nominal (A)	Poder de corte (kA)				
A01	Almacenamiento oxígeno	FEEDER EXTRAÍBLE	-	4P	C	50	20	300	1	22,00	37,36
A01	Almacenamiento oxígeno	FEEDER EXTRAÍBLE	-	4P	C	50	25	300	1	22,00	37,36
A02	Generación de ozono	FEEDER EXTRAÍBLE	-	4P	C	160	25	300	1	70,00	118,87
A03	Ventiladores ozono	FIJA-1	-	2P	C	2,5	20	300	2	0,55	1,62
A04	Ventiladores CCM	FIJA-2	-	4P	C	1,6	25	300	3	0,55	0,93
A05	Polipasto sala de ozono (3.600 kg)	FEEDER EXTRAÍBLE	-	4P	C	6,3	25	300	1	2,38	4,04
A06	Almacenamiento y Preparación de lechada de carbonato sódico	FEEDER EXTRAÍBLE	-	4P	C	6,3	25	300	1	2,00	3,40
A07	Almacenamiento y preparación de Carbón activo en polvo	FEEDER EXTRAÍBLE	-	4P	C	6,3	25	300	1	2,20	3,74
A08	Bomba de carga de coagulante (Policloruro de aluminio)	AD-2	6-10	3P	D	10	25	300	1	4,00	6,79
A09	Bombas dosificadoras de coagulante (Policloruro de aluminio)	VF-1	-	3P	C	1	25	300	4	0,18	0,31
A10	Bomba de carga de coagulante (Sulfato de aluminio)	AD-2	6-10	3P	D	10	25	300	1	4,00	6,79
A11	Bombas dosificadoras de coagulante (Sulfato de aluminio)	VF-1	-	3P	C	1	25	300	4	0,18	0,31
A12	Equipo de preparación de floculante (almidón)	FEEDER EXTRAÍBLE	-	4P	C	2,5	25	300	1	0,92	1,56
A13	Bombas dosificadoras de floculante (almidón)	VF-1	-	3P	C	1	25	300	4	0,37	0,63
A14	Almacenamiento CO2	FEEDER EXTRAÍBLE	-	4P	C	50	25	300	1	22,00	37,36

TAG	Equipos	Arranque	Regulación térmica (Imin-I _{max}) (A)	PROTECCIÓN				Sensibilidad dif. (mA)	Eq. Instalados	Potencia unitaria (kW)	Int. conductor (A)
				nº polos	Tipo de curva	Int. Nominal (A)	Poder de corte (kA)				
A15	Bomba de carga de permanganato	AD-2	1,6-2,5	3P	D	2,5	25	300	1	1,10	1,87
A16	Bombas dosificadoras de permanganato	VF-1	-	3P	C	1	25	300	2	0,18	0,31
A17	Ventiladores sala carbonato sódico	FIJA-1	-	2P	C	2,5	20	300	2	0,55	1,62
A18	Ventiladores sala Carbón	FIJA-1	-	2P	C	2,5	20	300	1	0,55	1,62
A19	Ventiladores sala coagulantes	FIJA-1	-	2P	C	2,5	20	300	4	0,55	1,62
A20	Compuestas desbaste de agua bruta	INVERSOR	0,63-1	3P	D	1,6	25	300	4	0,55	0,93
A21	Reja automática desbaste	AD-2	0,4-0,63	3P	D	1	25	300	1	0,25	0,42
A22	Tornillo transportador compactador	AD-2	1-1,6	3P	D	1,6	25	300	1	0,75	1,27
A23	Compuestas preozonización, ablandamiento y CO2	INVERSOR	0,63-1	3P	D	1,6	25	300	3	0,55	0,93
A24	Compuestas by-pass preozonización	INVERSOR	0,63-1	3P	D	1,6	25	300	3	0,55	0,93
A25	Compuestas reparto fisicoquímico	INVERSOR	0,63-1	3P	D	1,6	25	300	3	0,55	0,93
A26	Otros	FEEDER EXTRAÍBLE	-	4P	C	10	25	300	1	3,00	5,09
A27	CFU PREO3	FIJA-1	-	2P	C	50	20	300	1	12,00	35,44
A28	CFU FQ	FIJA-1	-	2P	C	50	20	300	1	12,00	35,44
B01	Agitador verticarbonato sódico c. mezcla	AD-2	2,5-4	3P	D	4	25	300	3	1,50	2,55
B02	Compuerta entrada c. floculación	INVERSOR	0,63-1	3P	D	1,6	25	300	6	0,55	0,93

TAG	Equipos	Arranque	Regulación térmica (Imin-Imax) (A)	PROTECCIÓN				Sensibilidad dif. (mA)	Eq. Instalados	Potencia unitaria (kW)	Int. conductor (A)
				nº polos	Tipo de curva	Int. Nominal (A)	Poder de corte (kA)				
B03	Agitador verticarbonato sódico c. floculación	AD-2	2,5-4	3P	D	4	25	300	6	1,50	2,55
B04	Decantador	AD-2	0,63-1	3P	D	1,6	25	300	3	0,55	0,93
B05	Bomba de tornillo de fangos decantados	VF-1	-	3P	C	10	25	300	4	3,00	5,09
B06	Compuertas entrada filtros	INVERSOR	0,63-1	3P	D	1,6	25	300	6	0,55	0,93
B07	Válvula reguladora salida agua filtro	FEEDER EXTRAÍBLE	-	4P	C	1	25	300	6	0,25	0,42
B08	Compuertas salida lavado filtros	INVERSOR	0,63-1	3P	D	1,6	25	300	6	0,55	0,93
B09	Válvula de aire de lavado	INVERSOR	0,4- 0,63	3P	D	1	35	300	6	0,25	0,42
B10	Válvula de agua de lavado	INVERSOR	0,4- 0,63	3P	D	1	35	300	6	0,25	0,42
B11	Compuerta entrada depósito de agua filtrada	INVERSOR	0,63-1	3P	D	1,6	35	300	1	0,55	0,93
B12	Compuerta salida depósito de agua filtrada	INVERSOR	0,63-1	3P	D	1,6	35	300	1	0,55	0,93
B13	Soplantes de lavado	VF-1	-	3P	C	80	35	300	2	37,00	62,83
B14	Bombas de lavado de filtros	VF-1	-	3P	C	25	35	300	3	11,00	18,68
B15	Bombas horizontales b. intermedio	VF-1	-	3P	C	80	35	300	3	30,00	50,94
B16	Grupo de presión agua reactivos	FEEDER EXTRAÍBLE	-	4P	C	16	35	300	1	7,50	12,74
B17	Ventiladores extractores	AD-2	0,63-1	3P	D	1,6	35	300	7	0,55	0,93
B18	Compresor aire de servicios	AD-2	12-18	3P	D	16	35	300	1	7,50	12,74

TAG	Equipos	Arranque	Regulación térmica (Imin-Imax) (A)	PROTECCIÓN				Sensibilidad dif. (mA)	Eq. Instalados	Potencia unitaria (kW)	Int. conductor (A)
				nº polos	Tipo de curva	Int. Nominal (A)	Poder de corte (kA)				
B19	Puente grúa sala de bombas FA (2500 kg)	FIJA-2	-	4P	C	12,5	35	300	1	5,29	8,98
B20	Polipasto sala de soplantes (2500 kg)	FIJA-2	-	4P	C	6,3	35	300	2	2,38	4,04
B21	Bomba de carga de hipoclorito	AD-2	9-13	3P	D	12,5	35	300	1	5,50	9,34
B22	Bombas dosificadoras de hipoclorito (precloración)	VF-1	-	3P	C	1	35	300	2	0,37	0,63
B23	Bombas dosificadoras de hipoclorito (precloración)	VF-1	-	3P	C	1	35	300	2	0,18	0,31
B24	Otros	FEEDER EXTRAÍBLE	-	4P	C	10	35	300	1	3,00	5,09
B25	CFU SC	FIJA-1	-	2P	C	50	20	300	1	12,00	35,44
B26	CFU LF	FIJA-1	-	2P	C	50	20	300	1	12,00	35,44
C01	Compuertas Oz. Intermedia	INVERSOR	0,63-1	3P	D	1,6	20	300	3	0,55	0,93
C02	Compuertas entrada filtros	INVERSOR	0,63-1	3P	D	1,6	20	300	4	0,55	0,93
C03	Válvula reguladora agua salida filtro	FEEDER EXTRAÍBLE	-	4P	C	1	20	300	4	0,25	0,42
C04	Válvula de aire de lavado	INVERSOR	0,4- 0,63	3P	D	1	20	300	4	0,25	0,42
C05	Válvula de agua de lavado	INVERSOR	0,4- 0,63	3P	D	1	20	300	4	0,25	0,42
C06	Compuertas salida agua de lavado	INVERSOR	0,63-1	3P	D	1,6	20	300	4	0,55	0,93
C07	Ventiladores extractores	FIJA-1	-	2P	C	2,5	20	300	4	0,55	1,62
C08	Puente grúa Sala válv FCA (2500 kg)	FIJA-2	-	4P	C	12,5	20	300	1	5,05	8,58

TAG	Equipos	Arranque	Regulación térmica (Imin-I _{max}) (A)	PROTECCIÓN				Sensibilidad dif. (mA)	Eq. Instalados	Potencia unitaria (kW)	Int. conductor (A)
				nº polos	Tipo de curva	Int. Nominal (A)	Poder de corte (kA)				
C09	Otros	FEEDER EXTRAÍBLE	-	4P	C	10	20	300	1	3,00	5,09
C10	CFU DEPÓSITO	FIJA-1	-	2P	C	50	20	300	1	12,00	35,44
D01	Válvulas de entrada a depósito	INVERSOR	0,4-0,63	3P	D	1	20	300	2	0,25	0,42
D02	Válvulas de salida de depósito	INVERSOR	0,4-0,63	3P	D	1	20	300	2	0,25	0,42
D03	Válvulas by-pass entrada a depósitos	INVERSOR	0,4-0,63	3P	D	1	20	300	1	0,25	0,42
D04	Grupo de presión agua de servicios	FEEDER EXTRAÍBLE	-	4P	C	16	20	300	1	7,50	12,74
D05	Grupo de presión contra incendios	FEEDER EXTRAÍBLE	-	4P	C	16	20	300	1	7,50	12,74
D06	Ventiladores extractores	FIJA-1	-	2P	C	2,5	20	300	3	0,55	1,62
D07	Bombeo a Red municipal de Huesca	VF-1	-	3P	C	80	20	300	3	37,00	62,83
D08	Puente grúa cámara de válvulas dep regulación(2500 kg)	FIJA-2	-	4P	C	12,5	20	300	1	5,05	8,58
D09	Bomba vaciados	VF-1	-	3P	C	10	20	300	2	3,00	5,09
D10	Bombeo de drenajes	VF-1	-	3P	C	10	20	300	2	3,00	5,09
D11	Climatización CCMS	FIJA-2	-	4P	C	12,5	20	300	1	5,50	9,34
D12	Cuadro solar	ACOMETIDA	-	4P	-	1250	20	300	1	500,00	849,04
E01	Bomba de carga de peróxido de hidrógeno	AD-2	1,6-2,5	3P	D	2,5	35	300	1	1,10	1,87
E02	Bombas dosificadoras de peróxido de hidrógeno	VF-1	-	3P	C	1	35	300	2	0,18	0,31

TAG	Equipos	Arranque	Regulación térmica (Imin-I _{max}) (A)	PROTECCIÓN				Sensibilidad dif. (mA)	Eq. Instalados	Potencia unitaria (kW)	Int. conductor (A)
				nº polos	Tipo de curva	Int. Nominal (A)	Poder de corte (kA)				
E03	Polipasto sala peróxido (2500 kg)	FIJA-2	-	4P	C	6,3	35	300	1	2,31	3,92
E04	Ventilador extractor sala peróxido	FIJA-1	-	2P	C	2,5	20	300	1	0,55	1,62
E05	Bomba sumergible de agua recuperada	VF-1	-	3P	C	10	35	300	3	3,00	5,09
E06	Agitador sumergible tanque agua recuperada	AD-4	2,5-4	3P	D	4	35	300	2	1,50	2,55
E07	Bomba sumergible a espesador por gravedad	VF-1	-	3P	C	6,3	35	300	4	2,20	3,74
E08	Agitador sumergible depósito de homogeneización de fangos	AD-4	2,5-4	3P	D	4	35	300	2	1,50	2,55
E09	Espesador por gravedad	AD-2	0,25-0,4	3P	D	1	35	300	2	0,18	0,31
E10	Bomba tornillo purga de fangos espesados	VF-1	-	3P	C	10	35	300	2	3,00	5,09
E11	Agitador depósito de reunión de fangos	AD-4	2,5-4	3P	D	4	35	300	1	1,50	2,55
E12	Bomba tornillo de fangos a deshidratación	VF-1	-	3P	C	10	35	300	2	3,00	5,09
E13	Centrífuga deshidratadora	FEEDER EXTRAÍBLE	-	4P	C	63	35	300	2	27,50	46,70
E14	Tajadera	INVERSOR	0,4-0,63	3P	D	1	35	300	2	0,25	0,42
E15	Electroválvula	FIJA-1	-	2P	C	1	20	300	2	0,02	0,06
E16	Equipo de preparación de polielectrolito	FEEDER EXTRAÍBLE	-	4P	C	2,5	35	300	1	0,92	1,56
E17	Bomba tornillo dosificación polielectrolito	VF-1	-	3P	C	1	35	300	2	0,37	0,63
E18	Electroválvula	FIJA-1	-	2P	C	1	20	300	1	0,02	0,06

TAG	Equipos	Arranque	Regulación térmica (Imin-I _{max}) (A)	PROTECCIÓN				Sensibilidad dif. (mA)	Eq. Instalados	Potencia unitaria (kW)	Int. conductor (A)
				nº polos	Tipo de curva	Int. Nominal (A)	Poder de corte (kA)				
E19	Bombeo de fangos deshidratados a tolva	VF-1	-	3P	C	10	35	300	2	4,00	6,79
E20	Tolva de fangos	INVERSOR	2,5-4	3P	D	6,3	35	300	1	2,20	3,74
E21	Compuerta interconexión tanques de homogeneización	INVERSOR	0,63-1	3P	D	1,6	35	300	1	0,55	0,93
E22	Polipasto Edificio de fangos (3200 kg)	FIJA-2	-	4P	C	6,3	35	300	2	2,38	4,04
E23	Ventiladores extractores	FIJA-1	-	2P	C	2,5	20	300	3	0,55	1,62
SC1	Puente grúa sala de bombas FA (2500 kg)	FIJA-2	-	4P	C	12,5	6	300	1	5,29	8,98
SC2	Válvulas de mariposa motorizada 700 mm	FIJA-2	-	4P	C	1,6	6	300	1	0,70	1,19
SC3	válvula de mariposa motorizada 400 mm	FIJA-2	-	4P	C	1,6	6	300	3	0,70	1,19
SC4	válvula de mariposa motorizada 350 mm	FIJA-2	-	4P	C	1,6	6	300	3	0,70	1,19

Valor medio aproximado de la resistividad en función del terreno	
Naturaleza del terreno	Valor medio de la resistividad ohm.m
Terrenos cultivables y fértiles, terraplenes compactos y húmedos	50
Terraplenes cultivables poco fértiles, terraplenes	500
Suelos pedregosos desnudos, arenas secas permeables	3000

Fórmulas para estimar la resistencia de tierras en función de la resistividad del terreno y las características del electrodo.	
Electrodo	Resistencia de tierra en ohmios
Placa enterrada	$R=0.8*\varphi/P$
Pica vertical	$R=\varphi/n*I$
Conductor enterrado horizontalmente	$R=2*\varphi/L$

Donde:

- φ = Resistividad del terreno en ohmios.m
- P = Perímetro de la placa en m
- L = Longitud de la pica o del conductor en m

11. CÁLCULO DE LA RED DE TIERRAS

Para el cálculo de la red de tierras se considera el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Instrucción ITC-BT-18 “Instalaciones de puesta a tierra” y, para los cálculos, el punto 9, “Resistencia de las tomas de tierra”, en el que se dan, en las siguientes tablas, los valores medios de la resistividad en función del terreno y de la resistencia de tierra para diversos electrodos.

Red de tierras		
Resistividad terreno	500	Ohm.m
Longitud cable electrodo	1003	m
Longitud por pica	2	m
Calibre diferencial de menor sensibilidad	0,3	A
Tensión de defecto máxima (U _d máx)	50	V
Número de picas a instalar	42	Ud
R equivalente máxima	166,67	Ohm
R electrodo	1	Ohm
R picas	5,95	Ohm
R equivalente	0,86	Ohm
Tensión de defecto (U _d)	0,26	V

Como se puede ver, esta tensión es perfectamente admisible y no constituye peligro alguno para las personas.

Aun así, por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad, la instalación de toma de tierra definitiva deberá ser comprobada por el director de Obra o Instalador Autorizado, para comprobar que la misma queda dentro de lo estipulado por la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, tantas veces como sean necesarias hasta que el valor de tierras sea aceptable reglamentariamente. De no ser así se deberá realizar una mejora de esta.

12. NECESIDAD DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

Se ha realizado el cálculo de esta protección según lo indicado en el Documento Básico SUA 8.

13. ALUMBRADO

13.1 Cálculo de alumbrado interior

Será de aplicación lo establecido en las siguientes Instrucciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: ITC-BT 25, ITC-BT 26, ITC-BT 27, ITC-BT 29, ITC-BT 30 ITC-BT 32, ITC-BT 44, del Ministerio de Industria y Energía.

Los niveles de iluminación en cada zona se fijarán según criterios de la C.E.I. o similares que en principio serán los siguientes:

- Sala de control 300 lux
- Despachos 500 lux
- Pasillos 100 lux
- Talleres 250 lux
- Naves industriales 200 lux
- Galerías de cables 100 lux
- Sótanos 50 lux
- Salas de cuadros eléctricos 300 lux.

Todas las luminarias de la planta serán LED.

La normativa a cumplir en el Edificio de control será el CTE HE3.- Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación. En cuanto a los edificios de carácter industrial se justificarán medidas tomadas para el ahorro energético.

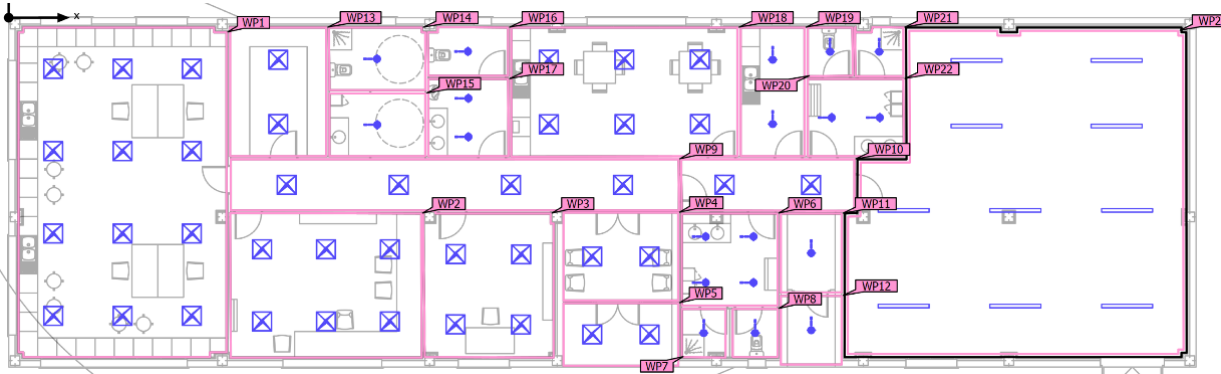
El cálculo de alumbrado interior se ha llevado a cabo mediante el software DIALUX.

Las luminarias adosadas a paredes contarán con un soporte que proporciona una inclinación de 30 grados a estas. Además, estas se instalarán a una altura media de 3,5 metros, facilitando así su mantenimiento.

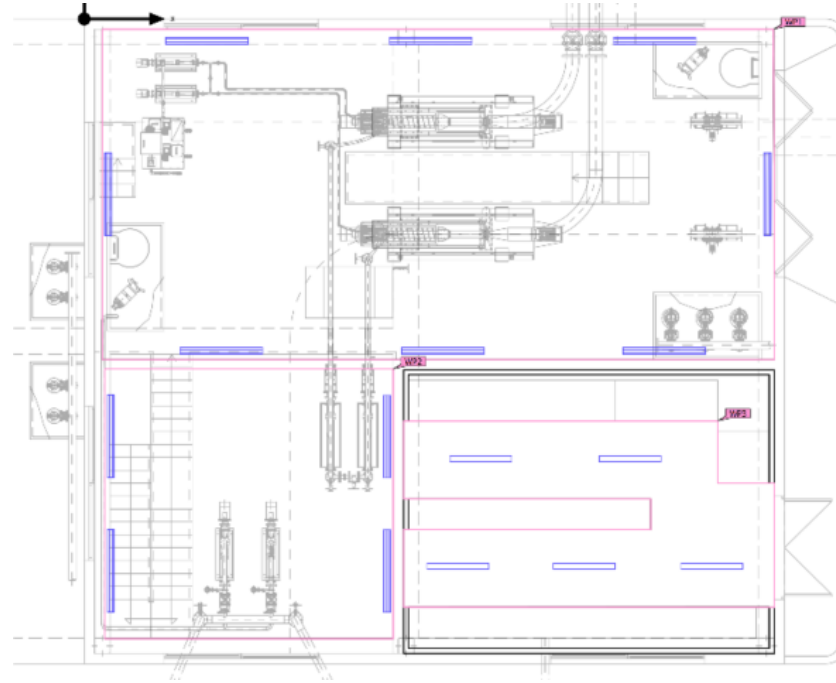
A continuación, se presenta una tabla resumen de las unidades de luminarias instaladas por cada edificio:

	LED Circular empotrable 24W	LED cuadrada empotrable 31W	Pantalla LED estancia 47W	Pantalla LED estancia 38W	Pantalla LED estancia 54W	Proyector LED 93W	Pantalla LED Antideflagrante 54W
Edificio de control	19	49	10	-	-	-	-
Edificio de fangos	-	-	-	5	13	-	-
Edificio Filtros de Arena	-	-	38	-	-	-	-
Edificio Filtros de carbón	-	-	25	-	-	8	-
Edificio Hipoclorito	-	-	-	-	9	-	-
Edificio Reactivos	-	-	-	-		-	29
Edificio regulación	-	-	26	-	-	3	-
Edificio Peróxido	-	-	-	-	7	-	-

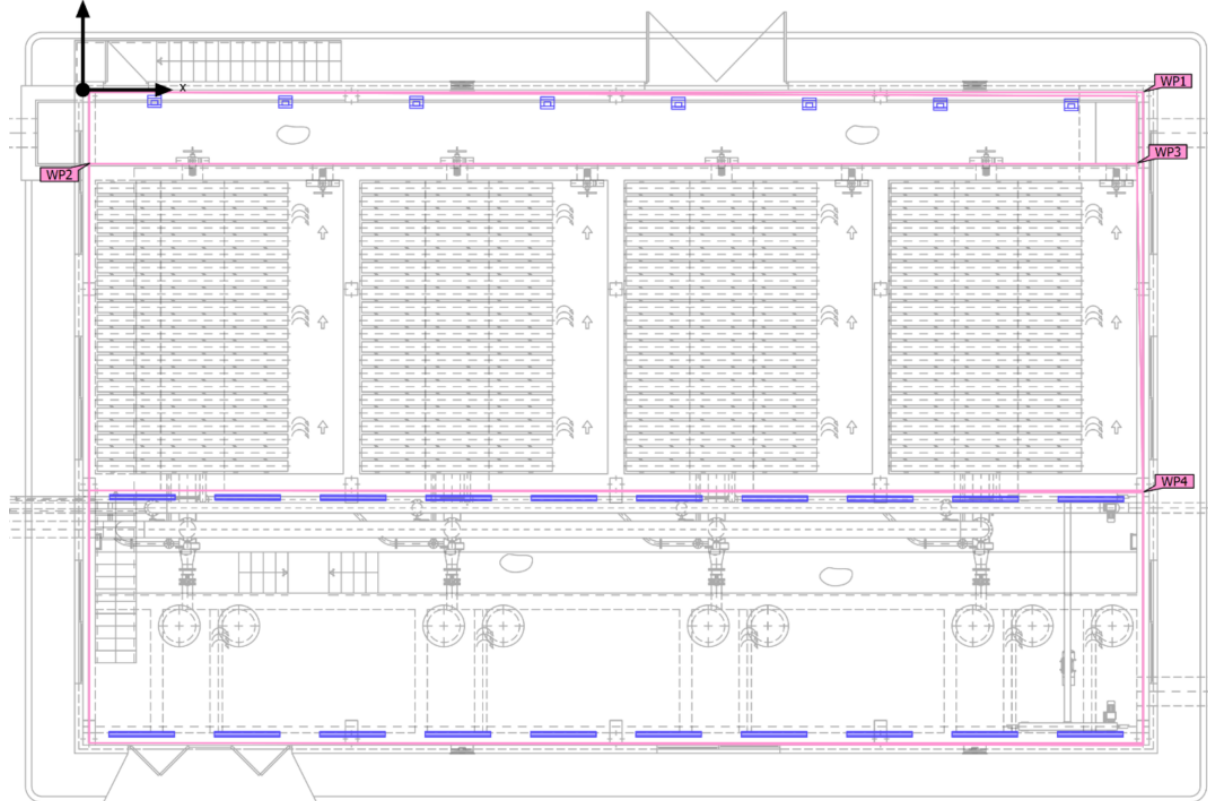
- Edificio de Control



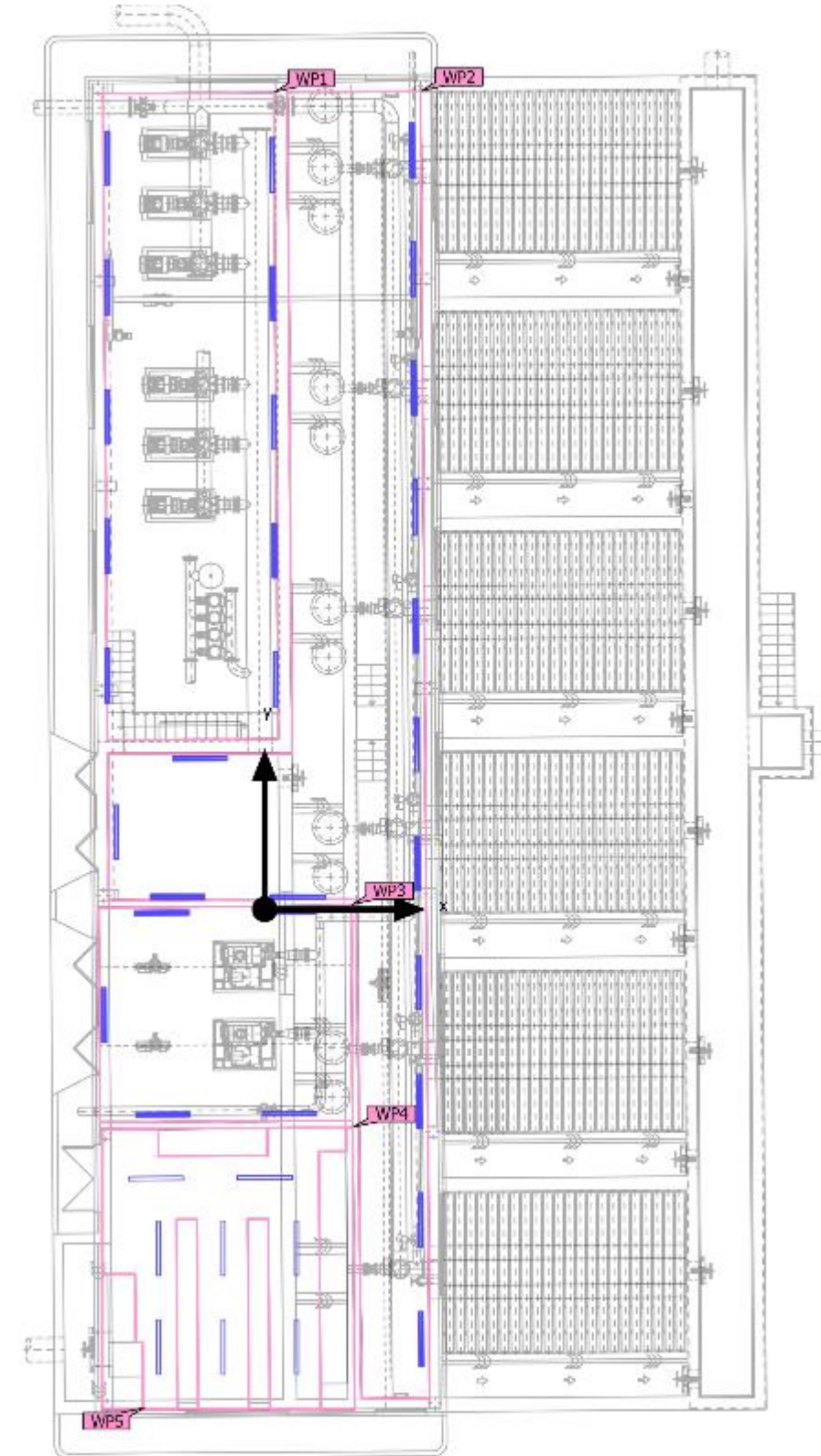
- Edificio de Fangos



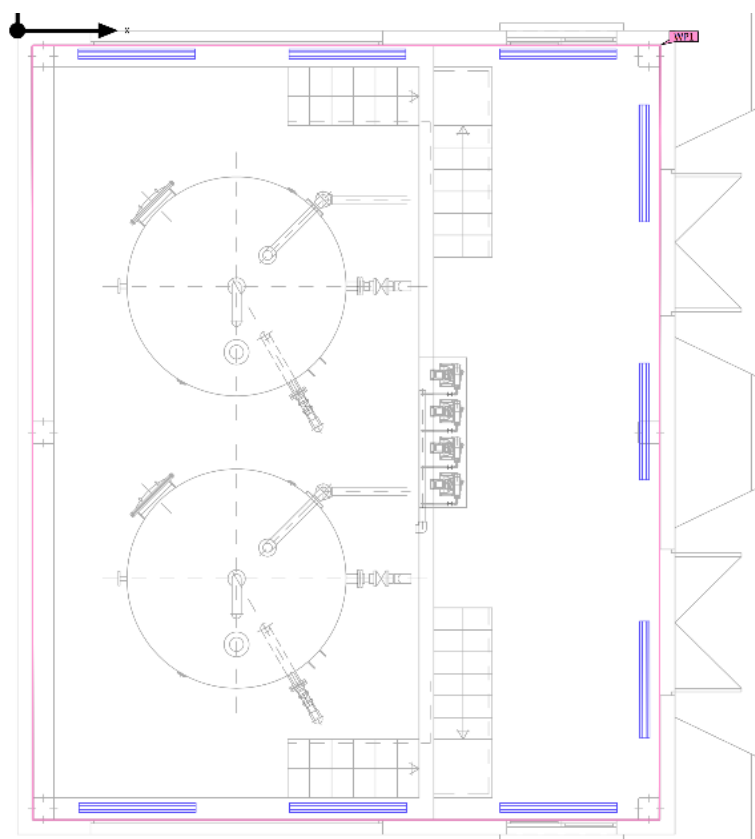
- Edificio Filtros de Carbón



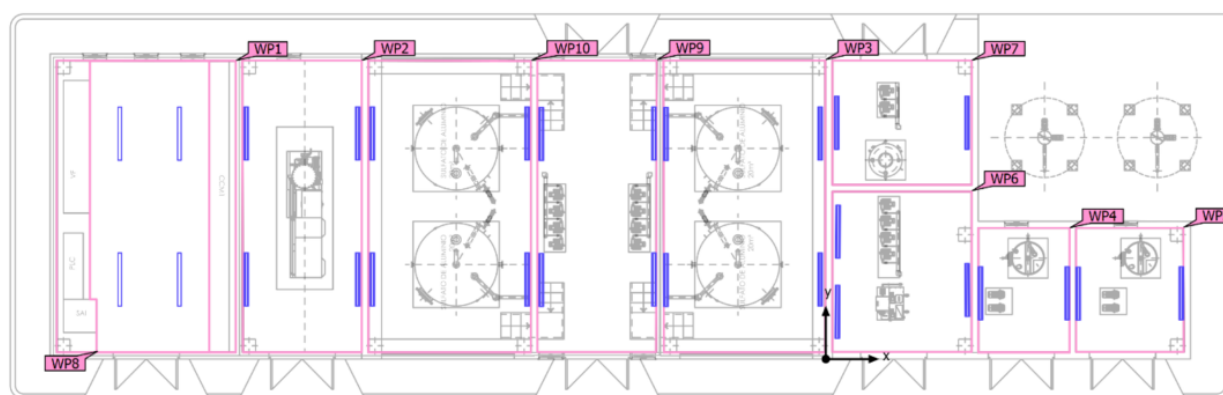
- Edificio Filtros de Arena



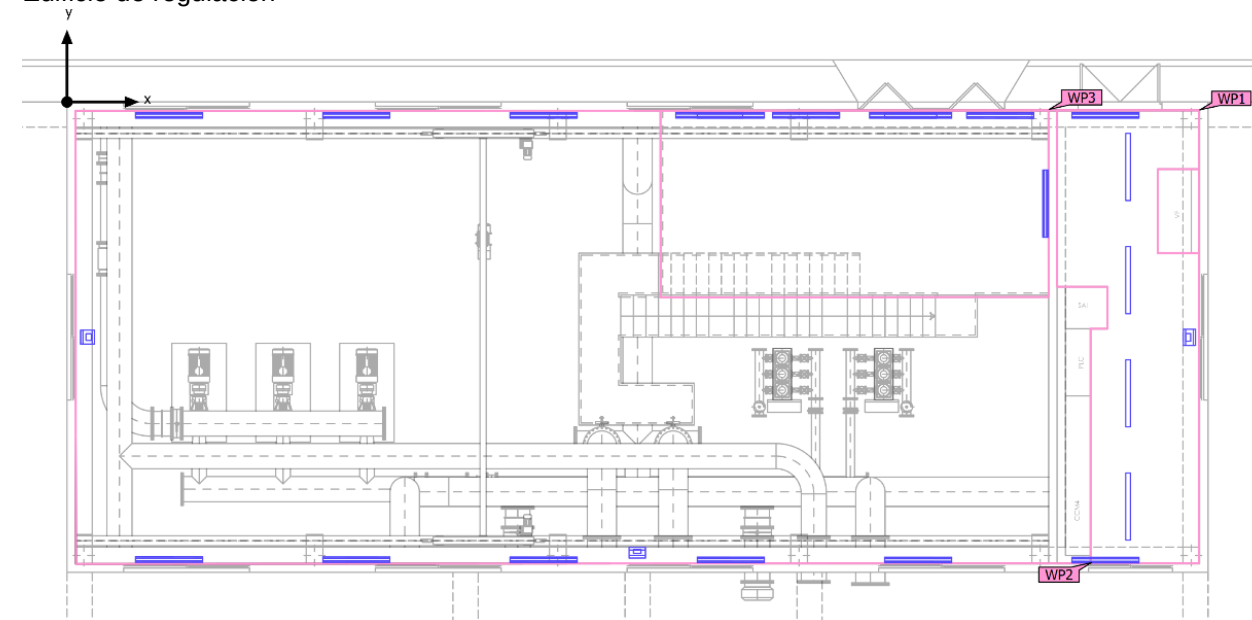
- Edificio de Hipoclorito



- Edificio de Reactivos



- Edificio de regulación



13.2 Alumbrado de emergencia

La normativa de aplicación para el alumbrado de emergencia es el CTE SU4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada, la exigencia básica SUA 4 limita el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- Se dispondrá una 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 los siguientes puntos:
 - En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
 - En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.
 - En cualquier otro cambio de nivel.
 - En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como

fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

13.3 Alumbrado exterior

El alumbrado exterior es el que se realiza para la iluminación de zonas exteriores, tales como vías de acceso, áreas de aparcamiento y las propias instalaciones su entorno.

La ejecución de instalaciones de alumbrado en vías peatonales, viales y zonas ajardinadas se realizará de acuerdo con el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

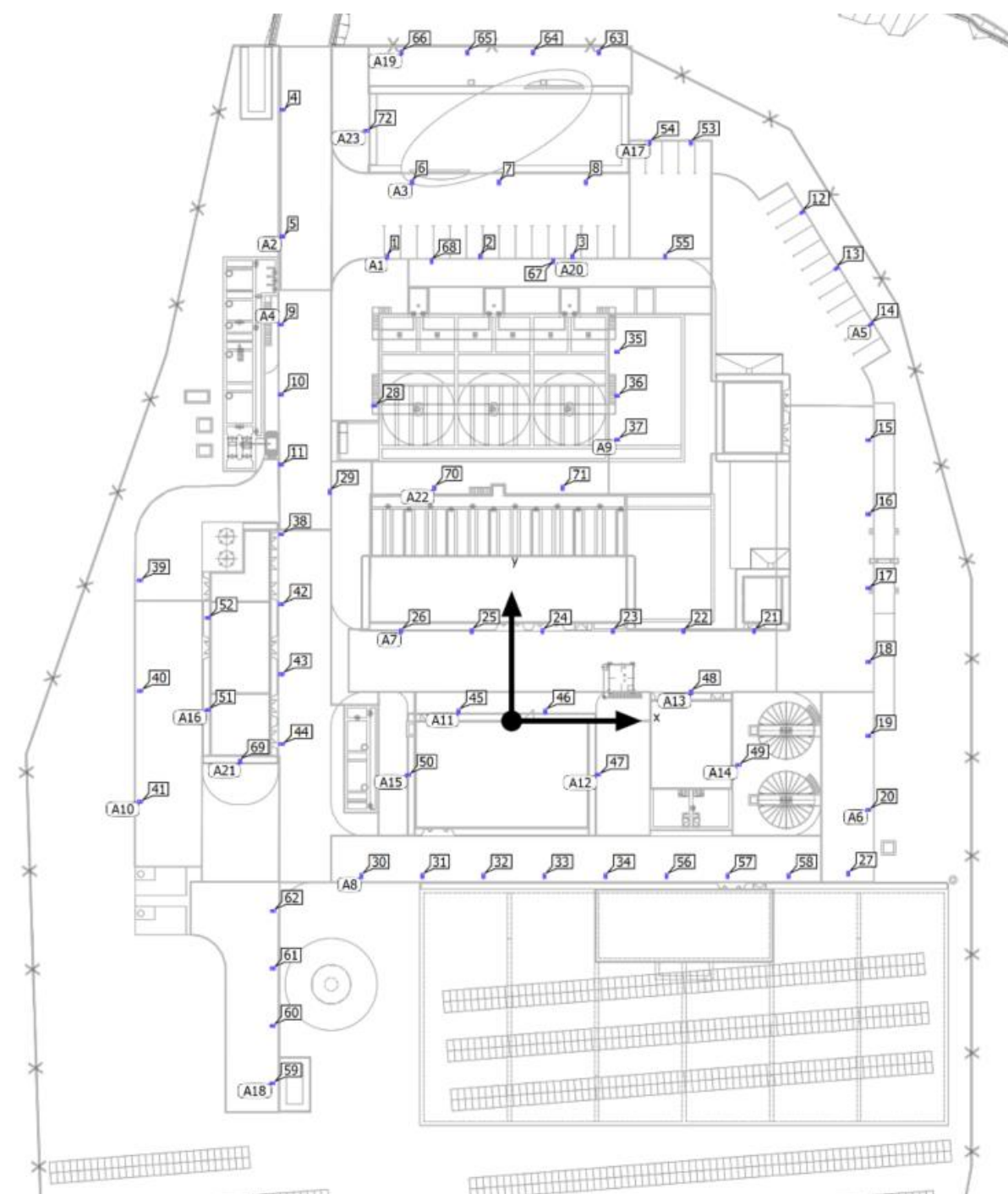
Será de aplicación lo establecido en la instrucción ITC-BT-09 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

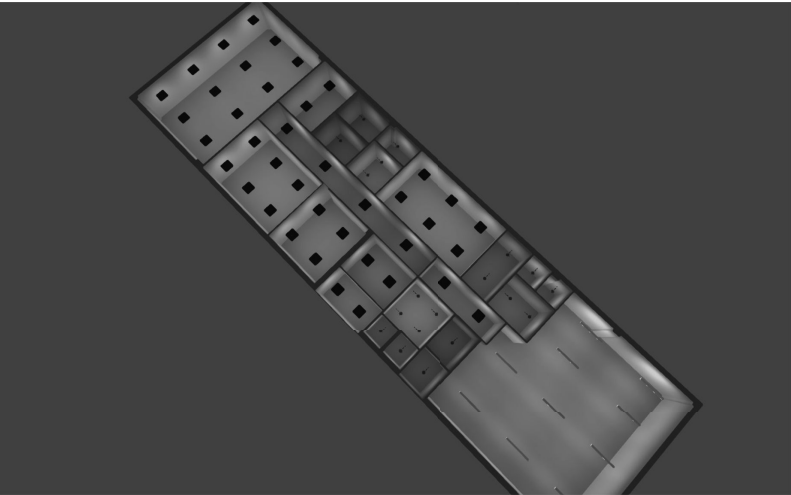
Además, en el Proyecto y verificación de las instalaciones de alumbrado exterior, y desde el punto de vista luminotécnico, se tendrán en cuenta Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias:

- ITC EA – 01: Eficiencia Energética.
- ITC EA – 02: Niveles de iluminación.
- TC EA – 03: Resplandor luminoso nocturno y luz intrusa o molesta.
- ITC EA – 04: Componentes de las instalaciones.
- ITC EA – 05: Documentación técnica, verificaciones e inspecciones.
- ITC EA – 06: Mantenimiento de la eficiencia energética de las instalaciones.
- ITC EA – 07: Mediciones luminotécnicas en las instalaciones de alumbrado.

El cálculo de alumbrado exterior se ha llevado a cabo mediante el software DIALUX.

Se proyectan 67 luminarias tipo LED de 68 W ubicadas según la siguiente imagen. Estas se instalarán sobre báculos de 9 metros de altura, o bien sobre brazos murales sobre paredes de los edificios a una altura de 4 metros. Con todo esto se consigue unos niveles de alumbrado cercanos a los 20 lux.





Edificio de Control

Lista de luminarias

Φ _{total} 250900 lm		P _{total} 2059.0 W		Rendimiento lumínico 121.9 lm/W		Φ _{alumbrado de emergencia} 67000 lm		P _{alumbrado de emergencia} 500.0 W	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico			
10	Gewiss	GWS3258TL	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING	50.0 W	6700 lm	134.0 lm/W			
				 50.0 W	6700 lm (100 %)	-			
19	Philips		DN145B PSU D218 1 xLED20S/840	21.0 W	2100 lm	100.0 lm/W			
40	Philips		RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED36S/840 NOC	29.0 W	3600 lm	124.1 lm/W			

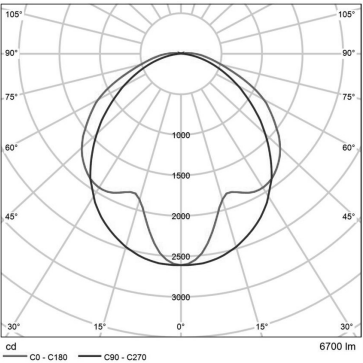
Ficha de producto

Gewiss - SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING



N° de artículo	GWS3258TL
P	50.0 W
Plumbrado de emergencia	50.0 W
ΦLuminaria	6700 lm
ΦPlumbrado de emergencia	6700 lm
Rendimiento lumínico	134.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80
ELF	100 %

Luminaria estanca led con cuerpo en policarbonato gris y difusor en policarbonato estabilizado a los rayos U.V.. Sistema de montaje en pared, techo o suspensión y conector de fijación rápida integrado para cables de máx. diámetro de 12,5 mm.



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR														
μ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30			
μ Paredes		50	30	50	30	30	30	50	30	50	30			
μ 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	21.5	22.9	21.8	23.2	23.4	19.8	21.2	20.1	21.4	21.7			
	3H	23.0	24.2	23.3	24.5	24.8	21.0	22.3	21.4	22.5	22.8			
	4H	23.5	24.7	23.9	25.0	25.3	21.4	22.6	21.8	22.9	23.3			
	6H	24.0	25.1	24.4	25.4	25.8	21.7	22.8	22.1	23.2	23.5			
	8H	24.2	25.2	24.6	25.6	25.9	21.8	22.9	22.2	23.2	23.6			
	12H	24.4	25.4	24.8	25.7	26.1	21.8	22.8	22.2	23.2	23.6			
4H	2H	22.1	23.3	22.5	23.6	23.8	20.8	22.0	21.2	22.3	22.7			
	3H	23.8	24.8	24.2	25.2	25.6	22.3	23.3	22.7	23.6	24.0			
	4H	24.5	25.4	24.9	25.8	26.2	22.8	23.7	23.2	24.1	24.5			
	6H	25.1	25.9	25.5	26.3	26.7	23.2	24.0	23.6	24.4	24.8			
	8H	25.3	26.1	25.8	26.5	26.9	23.3	24.0	23.7	24.4	24.9			
	12H	25.6	26.3	26.1	26.7	27.2	23.3	24.0	23.8	24.4	24.9			
8H	2H	24.7	25.5	25.2	25.8	26.4	23.3	24.1	23.8	24.5	24.9			
	3H	25.5	26.1	26.0	26.6	27.1	23.9	24.5	24.3	24.9	25.4			
	4H	25.9	26.4	26.4	26.9	27.4	24.0	24.6	24.5	25.0	25.6			
	6H	26.2	26.7	26.8	27.2	27.7	24.1	24.6	24.6	25.1	25.6			
	8H	26.4	26.9	27.0	27.4	27.9	24.2	24.7	24.7	25.2	25.7			
	12H	26.7	27.2	27.3	27.7	28.2	24.3	24.8	24.8	25.3	25.8			
12H	2H	25.4	26.2	25.9	26.6	27.1	23.4	24.0	23.9	24.5	25.0			
	3H	26.1	26.8	26.6	27.2	27.7	24.0	24.5	24.5	25.0	25.5			
	4H	26.4	27.0	26.9	27.4	27.9	24.1	24.6	24.6	25.1	25.6			
	6H	26.6	27.2	27.1	27.6	28.1	24.2	24.7	24.7	25.2	25.7			
	8H	26.8	27.4	27.3	27.8	28.3	24.3	24.8	24.8	25.3	25.8			
	12H	27.1	27.7	27.6	28.1	28.6	24.4	24.9	24.9	25.4	25.9			
Variación de la posición del espectador para exposiciones S entre luminarias														
S = 0.9H							+0.1	/	-0.1		+0.1	/	-0.2	
S = 1.5H							+0.2	/	-0.3		+0.3	/	-0.4	
S = 2.0H							+0.4	/	-0.7		+0.5	/	-0.7	
Tabla estándar		BK86					BK85							
Sumando de corrección		8.6					6.5					6.5		
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 8700lm Flujo luminoso total														

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

Gewiss - SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING

y	C0°	C90°	C0°- C360°
0°-180°	2608.24	2608.24	2608.24
60°-90°	1213.70	840.05	1213.70

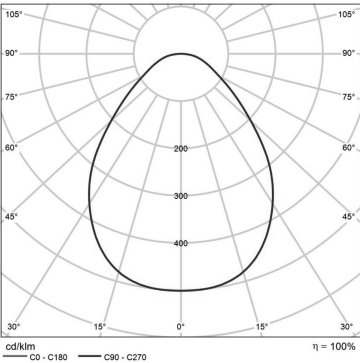
Tabla de valoración de deslumbramiento [cd]

Ficha de producto

Philips - DN145B PSU D218 1 xLED20S/840



P	21.0 W
Φ Lámpara	2100 lm
Φ Luminaria	2100 lm
η	99.99 %
Rendimiento luminico	100.0 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



CDL polar

CoreLine SlimDownlight - la opción clara de LED CoreLine SlimDownlight es una gama de luminarias empotradas extremadamente delgadas, diseñadas para reemplazar las luminarias downlight basadas en la tecnología de lámparas CFL-ni/CFL-I. El atractivo coste total de la propiedad facilita a los clientes el cambio a LED. CoreLine SlimDownlight proporciona un efecto de "superficie de luz" natural para utilizarlo en aplicaciones de iluminación general. También ofrece ahorros de energía al instante y una vida útil mucho más prolongada, lo que las hace una solución respetuosa con el medio ambiente y de una excelente relación calidad precio. La instalación es fácil, puesto que la luminaria tiene el mismo diámetro de corte y su profundidad es extremadamente pequeña.

Valoración de deslumbramiento según UGR												
μ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
μ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
μ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local		X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara				Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	22.0	23.2	22.3	23.5	23.7	22.0	23.2	22.3	23.5	23.7	
	3H	23.0	24.1	23.4	24.6	24.8	23.0	24.1	23.4	24.6	24.8	
	4H	23.6	24.6	23.9	24.9	25.1	23.6	24.6	23.9	24.9	25.1	
	6H	24.1	25.0	24.4	25.3	25.6	24.1	25.0	24.4	25.3	25.6	
4H	2H	24.3	25.2	24.6	25.5	25.8	24.3	25.2	24.6	25.5	25.8	
	3H	24.4	25.3	24.8	25.6	25.9	24.4	25.3	24.8	25.6	25.9	
	4H	24.4	25.3	24.8	25.6	25.9	24.4	25.3	24.8	25.6	25.9	
	6H	24.4	25.3	24.8	25.6	25.9	24.4	25.3	24.8	25.6	25.9	
8H	2H	24.4	25.3	24.8	25.6	25.9	24.4	25.3	24.8	25.6	25.9	
	3H	23.7	24.5	24.1	24.9	25.2	23.7	24.5	24.1	24.9	25.2	
	4H	24.4	25.1	24.8	25.5	25.9	24.4	25.1	24.8	25.5	25.9	
	6H	25.0	25.7	25.5	26.1	26.5	25.0	25.7	25.5	26.1	26.5	
12H	2H	25.3	26.0	25.6	26.3	26.8	25.3	26.0	25.6	26.3	26.8	
	3H	25.5	26.1	26.0	26.5	27.0	25.5	26.1	26.0	26.5	27.0	
	4H	24.7	25.3	25.1	25.7	26.1	24.7	25.3	25.1	25.7	26.1	
	6H	25.6	26.4	26.5	26.9	27.4	25.6	26.4	26.5	26.9	27.4	
Variación de la posición del espectador para exposiciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.2 / -0.3				+0.2 / -0.3						
S = 1.5H		+0.4 / -0.6				+0.4 / -0.6						
S = 2.0H		+0.9 / -1.0				+0.9 / -1.0						
Tabla estándar		BK05				BK05						
Sumando de corrección		0.2				0.2						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2100lm Flujo luminoso total												

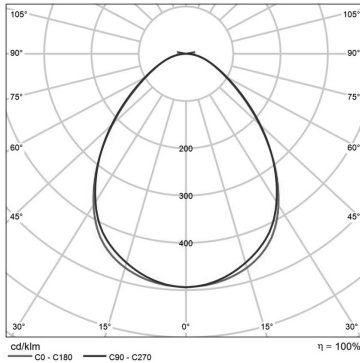
Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

Philips - RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED36S/840 NOC



P	29.0 W
Φ Lámpara	3600 lm
Φ Luminaria	3600 lm
η	100.00 %
Rendimiento luminico	124.1 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



CDL polar

CoreLine Panel: luz uniforme de excelente calidad Tanto en edificios nuevos como en reformas, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La luminaria CoreLine panel de la familia CoreLine puede emplearse para sustituir punto a punto las luminarias de fluorescencia tradicionales en aplicaciones generales de alumbrado con una superficie de luz uniforme que proporciona una iluminación difusa y un ambiente agradable. El proceso de selección, instalación y mantenimiento es muy sencillo.

Valoración de deslumbramiento según UGR													
μ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	
μ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30	
μ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local		X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara				Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	2H	2H	15.4	16.6	15.7	16.8	17.0	15.5	16.7	15.8	16.9	17.2
	3H	3H	3H	16.3	17.3	16.6	17.6	17.9	16.4	17.5	16.7	17.7	18.0
	4H	4H	4H	16.7	17.7	17.0	18.0	18.2	16.8	17.8	17.1	18.1	18.4
	6H	6H	6H	17.0	18.0	17.4	18.3	18.6	17.1	18.1	17.5	18.4	18.7
4H	2H	2H	2H	17.1	18.1	17.5	18.4	18.7	17.2	18.2	17.6	18.5	18.8
	3H	3H	3H	17.2	18.2	17.6	18.4	18.7	17.3	18.3	17.7	18.6	18.9
	4H	4H	4H	16.8	16.8	16.1	17.1	17.3	15.9	16.9	16.2	17.2	17.4
	6H	6H	6H	16.8	17.7	17.2	18.0	18.4	17.0	17.8	17.3	18.2	18.5
8H	2H	2H	2H	17.4	18.1	17.8	18.5	18.9	17.5	18.3	17.9	18.6	19.0
	3H	3H	3H	17.9	18.5	18.3	18.9	19.3	18.0	18.7	18.4	19.0	19.4
	4H	4H	4H	18.0	18.7	18.5	19.1	19.5	18.2	18.8	18.6	19.2	19.6
	6H	6H	6H	18.2	18.7	18.6	19.1	19.6	18.3	18.9	18.7	19.3	19.7
12H	2H	2H	2H	17.6	18.2	18.0	18.6	19.0	17.7	18.3	18.2	18.7	19.1
	3H	3H	3H	18.2	18.7	18.6	19.1	19.6	18.3	18.9	18.8	19.3	19.7
	4H	4H	4H	18.4	18.9	18.9	19.3	19.8	18.6	19.0	19.1	19.5	20.0
	6H	6H	6H	18.6	19.0	19.1	19.5	20.0	18.8	19.2	19.3	19.6	20.1
Variación de la posición del espectador para exposiciones S entre luminarias													
S = 1.0H		+0.2 / -0.3				+0.2 / -0.3							
S = 1.5H		+0.5 / -0.8				+0.4 / -0.8							
S = 2.0H		+1.0 / -1.2				+1.0 / -1.2							
Tabla estándar		BK04				BK04							
Sumando de corrección		0.7				0.8							
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3600lm Flujo luminoso total													

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Edificio de Control (Escena de luz 1)

Lista de locales



Edificio de Control (Escena de luz 1)

Lista de locales

Local 1

P _{total}	A _{Local}	Potencia específica de conexión	E _{perpendicular} (Plano útil)
348.0 W	67.11 m ²	5.19 W/m ² = 1.10 W/m ² /100 lx (Local)	471 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
12	Philips		RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED365/840 NOC	29.0 W	3600 lm

Local 2

P _{total}	A _{Local}	Potencia específica de conexión	E _{perpendicular} (Plano útil)
174.0 W	27.08 m ²	6.42 W/m ² = 1.25 W/m ² /100 lx (Local)	512 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
6	Philips		RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED365/840 NOC	29.0 W	3600 lm

Local 3

P _{total}	A _{Local}	Potencia específica de conexión	E _{perpendicular} (Plano útil)
116.0 W	18.32 m ²	6.33 W/m ² = 1.34 W/m ² /100 lx (Local)	474 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
4	Philips		RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED365/840 NOC	29.0 W	3600 lm

Edificio de Control (Escena de luz 1)

Lista de locales

Local 4

P_{total} 58.0 W	A_{Local} 9.90 m ²	Potencia específica de conexión 5.86 W/m ² = 1.50 W/m ² /100 lx (Local)	E_{perpendicular} (Plano útil) 391 lx		
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
2	Philips		RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED36S/840 NOC	29.0 W	3600 lm

Local 5

P_{total} 58.0 W	A_{Local} 7.06 m ²	Potencia específica de conexión 8.22 W/m ² = 1.78 W/m ² /100 lx (Local)	E_{perpendicular} (Plano útil) 462 lx		
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
2	Philips		RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED36S/840 NOC	29.0 W	3600 lm

Local 6

P_{total} 84.0 W	A_{Local} 8.66 m ²	Potencia específica de conexión 9.71 W/m ² = 1.88 W/m ² /100 lx (Local)		E_{perpendicular} (Plano útil) 515 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
4	Philips		DN145B PSU D218 1 xLED20S/840	21.0 W	2100 lm

Edificio de Control (Escena de luz 1)

Lista de locales

Local 7

P_{total} 21.0 W	A_{Local} 2.09 m²	Potencia específica de conexión 10.06 W/m² = 3.11 W/m²/100 lx (Local)		E_{perpendicular (Plano útil)} 324 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
1	Philips		DN145B PSU D218 1 xLED20S/840	21.0 W	2100 lm

Local 8

P_{total} 21.0 W	A_{Local} 2.11 m ²	Potencia específica de conexión 9.93 W/m ² = 3.06 W/m ² /100 lx (Local)		E_{perpendicular} (Plano útil) 324 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
1	Philips		DN145B PSU D218 1 xLED20S/840	21.0 W	2100 lm

Local 9

P_{total} 116.0 W		A_{Local} 22.48 m²	Potencia específica de conexión 5.16 W/m² = 2.19 W/m²/100 lx (Local)	E_{perpendicular} (Plano útil) 236 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
4	Philips		RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED36S/840 NOC	29.0 W	3600 lm

Edificio de Control (Escena de luz 1)

Lista de locales

Local 10

P_{total} 58.0 W	A_{Local} 8.70 m ²	Potencia específica de conexión 6.66 W/m ² = 2.47 W/m ² /100 lx (Local)		$E_{perpendicular}$ (Plano útil) 270 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	Philips		RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED365/840 NOC	29.0 W	3600 lm

Local 11

P_{total} 21.0 W		A_{Local} 4.70 m ²	Potencia específica de conexión 4.47 W/m ² = 2.02 W/m ² /100 lx (Local)	$E_{perpendicular}$ (Plano útil) 221 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	Philips		DN145B PSU D218 1 xLED205/840	21.0 W	2100 lm

Local 12

P_{total} 21.0 W	A_{Local} 4.09 m ²	Potencia específica de conexión 5.14 W/m ² = 2.14 W/m ² /100 lx (Local)		$E_{perpendicular}$ (Plano útil) 241 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	Philips		DN145B PSU D218 1 xLED205/840	21.0 W	2100 lm

Edificio de Control (Escena de luz 1)

Lista de locales

Local 13

P_{total} 58.0 W	A_{Local} 12.14 m ²	Potencia específica de conexión 4.78 W/m ² = 1.40 W/m ² /100 lx (Local)	$E_{perpendicular}$ (Plano útil) 341 lx		
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	Philips		RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED365/840 NOC	29.0 W	3600 lm

Local 14

P_{total} 21.0 W		A_{Local} 5.88 m ²		Potencia específica de conexión 3.57 W/m ² = 1.87 W/m ² /100 lx (Local)		E_{perpendicular} (Plano útil) 191 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo		P	Φ _{Luminaria}	
1	Philips		DN145B PSU D218 1 xLED205/840		21.0 W	2100 lm	

Local 15

P_{total} 21.0 W	A_{Local} 5.90 m ²	Potencia específica de conexión 3.56 W/m ² = 1.86 W/m ² /100 lx (Local)		E_{perpendicular} (Plano útil) 191 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
1	Philips		DN145B PSU D218 1 xLED205/840	21.0 W	2100 lm

Edificio de Control (Escena de luz 1)

Lista de locales

Local 16

P_{total} 21.0 W	A_{Local} 3.76 m ²	Potencia específica de conexión 5.59 W/m ² = 2.29 W/m ² /100 lx (Local)	E_{perpendicular} (Plano útil) 244 lx		
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
1	Philips		DN145B PSU D218 1 xLED20S/840	21.0 W	2100 lm

Local 17

P_{total} 42.0 W	A_{Local} 6.06 m ²	Potencia específica de conexión 6.93 W/m ² = 1.96 W/m ² /100 lx (Local)		E_{perpendicular} (Plano útil) 354 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
2	Philips		DN145B PSU D218 1 xLED20S/840	21.0 W	2100 lm

Local 18

P_{total} 174.0 W	A_{Local} 28.64 m ²	Potencia específica de conexión 6.08 W/m ² = 1.25 W/m ² /100 lx (Local)	E_{perpendicular} (Plano útil) 485 lx		
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
6	Philips		RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED36S/840 NOC	29.0 W	3600 lm

Edificio de Control (Escena de luz 1)

Lista de locales

Local 19

P_{total} 42.0 W	A_{Local} 8.05 m²	Potencia específica de conexión 5.22 W/m² = 1.86 W/m²/100 lx (Local)	E_{perpendicular} (Plano útil) 281 lx		
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
2	Philips		DN145B PSU D218 1 xLED20S/840	21.0 W	2100 lm

Local 20

P_{total} 21.0 W	A_{Local} 2.14 m ²	Potencia específica de conexión 9.83 W/m ² = 3.06 W/m ² /100 lx (Local)		E_{perpendicular} (Plano útil) 321 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
1	Philips		DN145B PSU D218 1 xLED20S/840	21.0 W	2100 lm

Local 21

P_{total} 21.0 W	A_{Local} 2.23 m ²	Potencia específica de conexión 9.41 W/m ² = 2.98 W/m ² /100 lx (Local)	E_{perpendicular} (Plano útil) 316 lx		
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
1	Philips		DN145B PSU D218 1 xLED20S/840	21.0 W	2100 lm

Edificio de Control (Escena de luz 1)

Lista de locales

Local 22

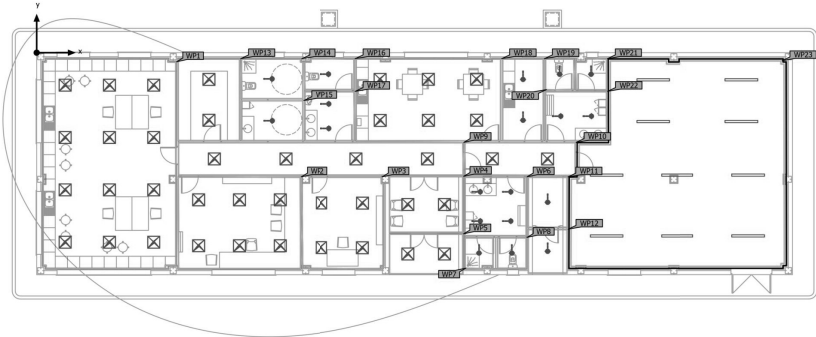
P _{total} 42.0 W		A _{Local} 7.27 m ²		Potencia específica de conexión 5.78 W/m ² = 1.85 W/m ² /100 lx (Local)		E _{perpendicular} (Plano útil) 312 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}		
2	Philips		DN145B PSU D218 1 xLED20S/840	21.0 W	2100 lm		

Local 23

P _{total} 500.0 W		A _{Local} 101.83 m ²		Potencia específica de conexión 4.91 W/m ² = 1.00 W/m ² /100 lx (Local) 5.12 W/m ² = 1.04 W/m ² /100 lx (Plano útil)		E _{perpendicular} (Plano útil) 493 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}		
10	Gewiss	GWS3258TL	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING	50.0 W	6700 lm		

Edificio de Control (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificio de Control (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	E	E _{min}	E _{máx}	g ₁	g ₂	Índice
Plano útil (Local 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	471 lx	232 lx	604 lx	0.49	0.38	WP1
Plano útil (Local 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	512 lx	272 lx	634 lx	0.53	0.43	WP2
Plano útil (Local 3) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	474 lx	228 lx	585 lx	0.48	0.39	WP3
Plano útil (Local 4) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	391 lx	212 lx	546 lx	0.54	0.39	WP4
Plano útil (Local 5) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	462 lx	309 lx	577 lx	0.67	0.54	WP5
Plano útil (Local 6) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	515 lx	295 lx	641 lx	0.57	0.46	WP6
Plano útil (Local 7) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	324 lx	243 lx	390 lx	0.75	0.62	WP7
Plano útil (Local 8) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	324 lx	241 lx	388 lx	0.74	0.62	WP8
Plano útil (Local 9) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	236 lx	145 lx	284 lx	0.61	0.51	WP9
Plano útil (Local 10) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	270 lx	194 lx	315 lx	0.72	0.62	WP10
Plano útil (Local 11) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	221 lx	109 lx	336 lx	0.49	0.32	WP11

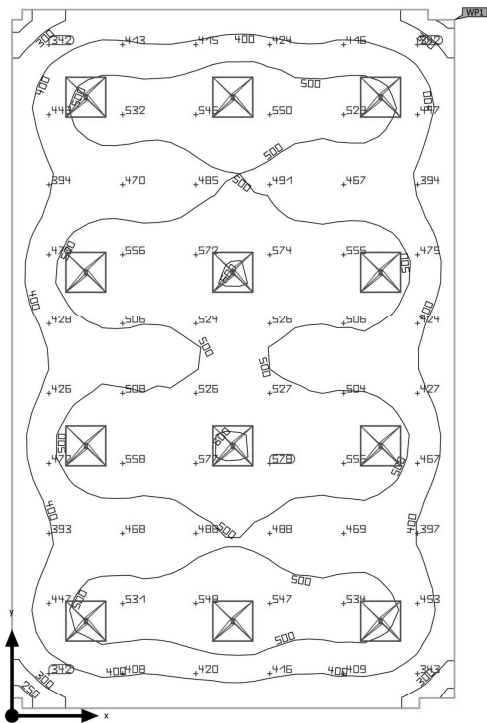
Edificio de Control (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Plano útil (Local 12) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	241 lx	132 lx	342 lx	0.55	0.39	WP12
Plano útil (Local 13) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	341 lx	171 lx	480 lx	0.50	0.36	WP13
Plano útil (Local 14) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	191 lx	78.2 lx	327 lx	0.41	0.24	WP14
Plano útil (Local 15) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	191 lx	78.3 lx	326 lx	0.41	0.24	WP15
Plano útil (Local 16) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	244 lx	130 lx	352 lx	0.53	0.37	WP16
Plano útil (Local 17) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	354 lx	178 lx	521 lx	0.50	0.34	WP17
Plano útil (Local 18) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	485 lx	248 lx	605 lx	0.51	0.41	WP18
Plano útil (Local 19) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	281 lx	142 lx	376 lx	0.51	0.38	WP19
Plano útil (Local 20) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	321 lx	238 lx	390 lx	0.74	0.61	WP20
Plano útil (Local 21) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	316 lx	89.9 lx	385 lx	0.28	0.23	WP21
Plano útil (Local 22) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	312 lx	157 lx	441 lx	0.50	0.36	WP22
Plano útil (Local 23) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	493 lx	213 lx	818 lx	0.43	0.26	WP23

Edificio de Control · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	67.11 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.800 m
		Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificio de Control · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

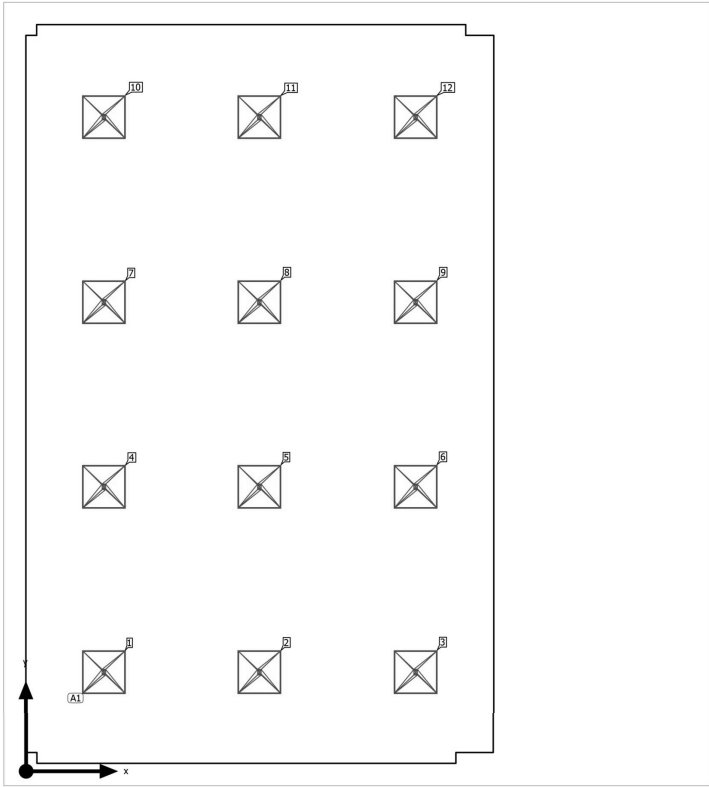
	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	471 lx	WP1
	g ₁	0.49	WP1
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	R _{UG, max}	18	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	861 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	5.19 W/m ²	
		1.10 W/m ² /100 lx	

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.520 m x 10.320 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

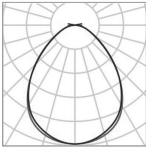
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
12	Philips		RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED36S/840 NOC	18	29.0 W	3600 lm	124.1 lm/W

Edificio de Control · Local 1
Plano de situación de luminarias



Edificio de Control · Local 1
Plano de situación de luminarias



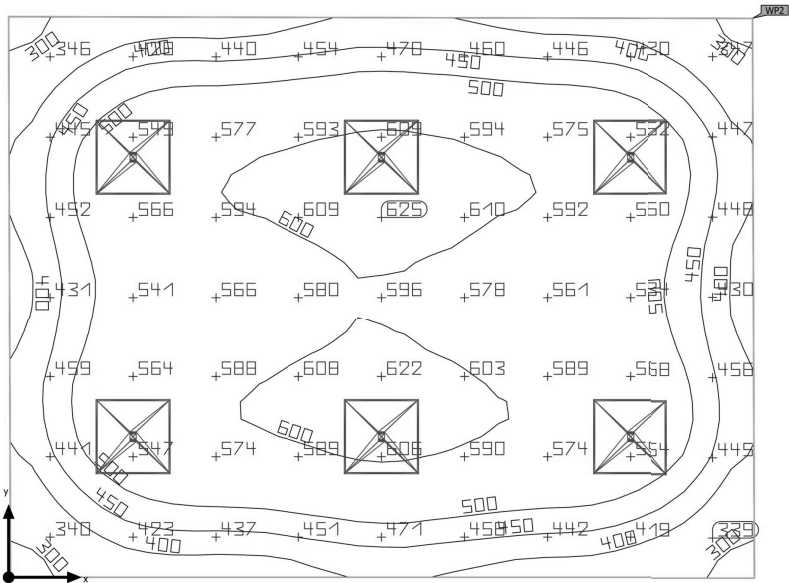
Fabricante	Philips	P	29.0 W
Nombre del artículo	RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED36S/840 NOC	Φ _{Luminaria}	3600 lm
Lámpara	1x LED36S/840/-		

12 x Philips RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED36S/840 NOC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.087 m / 1.400 m / 2.800 m	1.087 m	1.400 m	2.800 m	1
		3.260 m	1.400 m	2.800 m	2
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 2.173 m	5.433 m	1.400 m	2.800 m	3
Dirección Y	4 Uni., Centro - centro, 2.580 m	1.087 m	3.980 m	2.800 m	4
		3.260 m	3.980 m	2.800 m	5
Organización	A1	5.433 m	3.980 m	2.800 m	6
		1.087 m	6.560 m	2.800 m	7
		3.260 m	6.560 m	2.800 m	8
		5.433 m	6.560 m	2.800 m	9
		1.087 m	9.140 m	2.800 m	10
		3.260 m	9.140 m	2.800 m	11
		5.433 m	9.140 m	2.800 m	12

Edificio de Control · Local 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	27.08 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.800 m
		Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificio de Control · Local 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

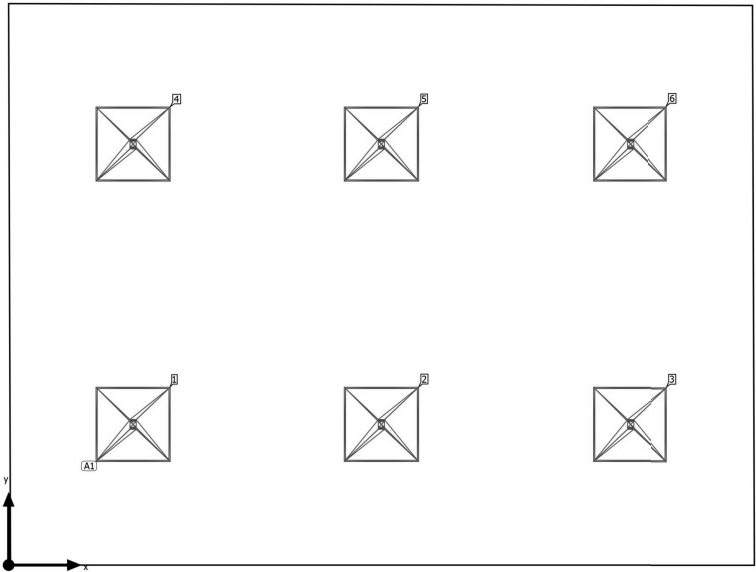
	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	512 lx	WP2
	g ₁	0.53	WP2
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	R _{UG, max}	16	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	431 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	6.42 W/m ²	
		1.25 W/m ² /100 lx	

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.010 m x 4.525 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	Philips		RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED36S/840 NOC	16	29.0 W	3600 lm	124.1 lm/W

Edificio de Control · Local 2
Plano de situación de luminarias



Edificio de Control · Local 2
Plano de situación de luminarias



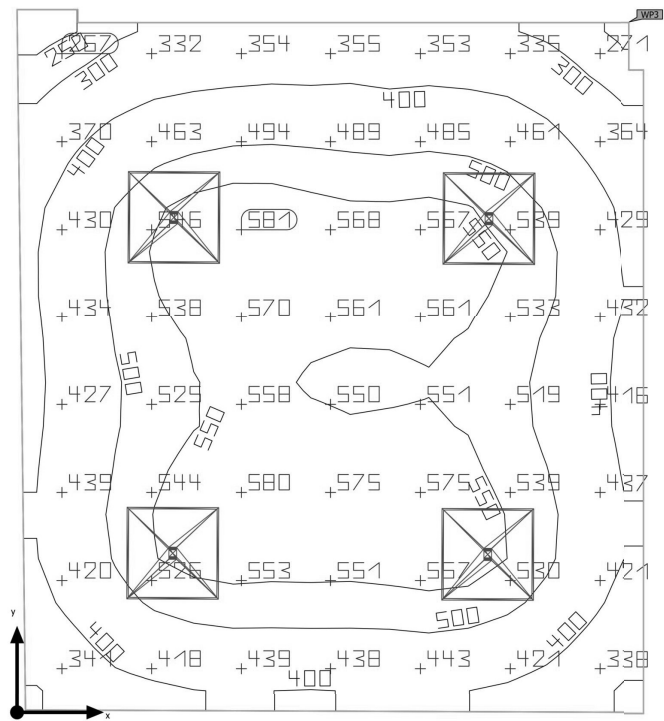
Fabricante	Philips	P	29.0 W
Nombre del artículo	RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED365/840 NOC	ΦLuminaria	3600 lm
Lámpara	1x LED365/840/-		

6 x Philips RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED365/840 NOC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.002 m / 1.131 m / 2.800 m	1.002 m	1.131 m	2.800 m	1
		3.005 m	1.131 m	2.800 m	2
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 2.003 m	5.008 m	1.131 m	2.800 m	3
		1.002 m	3.394 m	2.800 m	4
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 2.262 m	3.005 m	3.394 m	2.800 m	5
		5.008 m	3.394 m	2.800 m	6
Organización	A1				

Edificio de Control · Local 3 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	18.32 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura plano útil	0.800 m
Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificio de Control · Local 3 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

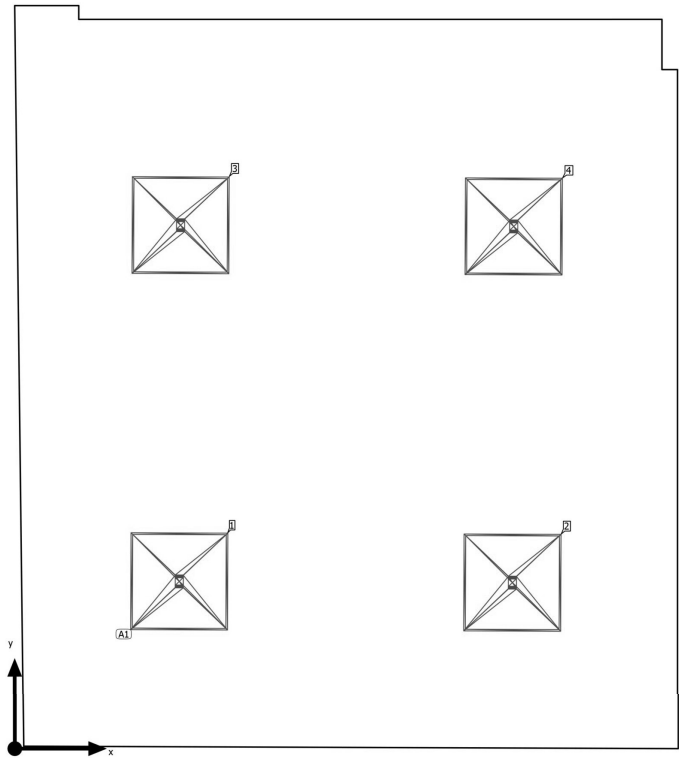
	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	474 lx	WP3
	g ₁	0.48	WP3
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	R _{UG, max}	16	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	287 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	6.33 W/m ²	
		1.34 W/m ² /100 lx	

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.595 m x 4.095 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	Philips		RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED36S/840 NOC	16	29.0 W	3600 lm	124.1 lm/W

Edificio de Control · Local 3
Plano de situación de luminarias



Edificio de Control · Local 3
Plano de situación de luminarias



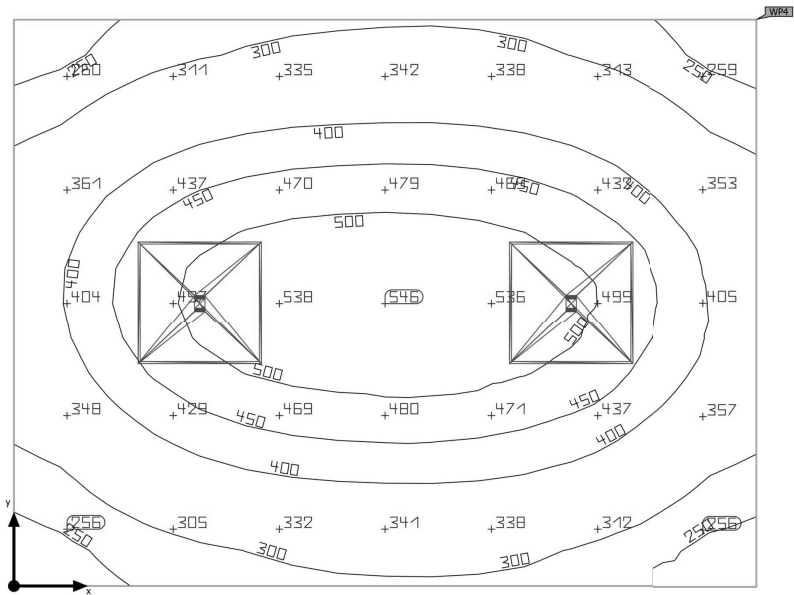
Fabricante	Philips	P	29.0 W
Nombre del artículo	RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED365/840 NOC	Φ _{Luminaria}	3600 lm
Lámpara	1x LED365/840/-		

4 x Philips RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED365/840 NOC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.015 m / 1.040 m / 2.800 m	1.015 m	1.040 m	2.800 m	1
		3.071 m	1.032 m	2.800 m	2
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	1.023 m	3.240 m	2.800 m	3
		3.079 m	3.232 m	2.800 m	4
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales				
Organización	A1				

Edificio de Control · Local 4 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	9.90 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura plano útil	0.800 m
Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificio de Control · Local 4 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

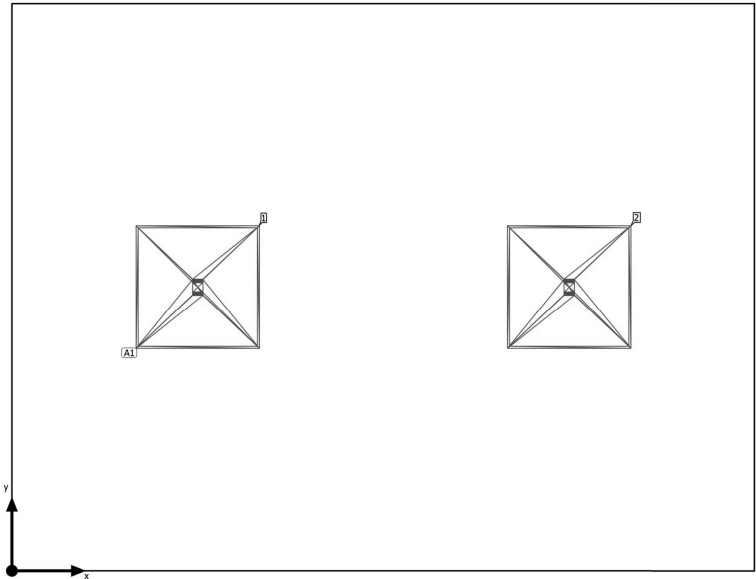
	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	391 lx	WP4
	g _i	0.54	WP4
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	R _{UG, max}	16	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	144 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	5.86 W/m²	
		1.50 W/m²/100 lx	

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.600 m x 2.750 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	Philips		RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED36S/840 NOC	16	29.0 W	3600 lm	124.1 lm/W

Edificio de Control · Local 4
Plano de situación de luminarias



Edificio de Control · Local 4
Plano de situación de luminarias



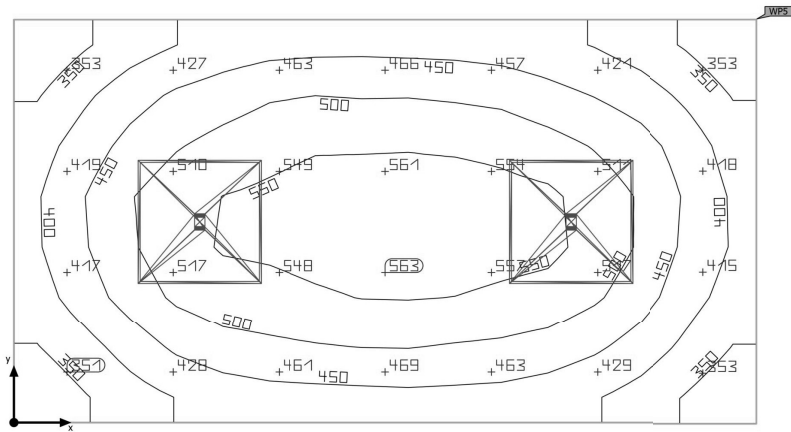
Fabricante	Philips	P	29.0 W
Nombre del artículo	RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED365/840 NOC	ΦLuminaria	3600 lm
Lámpara	1x LED365/840/-		

2 x Philips RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED365/840 NOC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.900 m / 1.375 m / 2.800 m	0.900 m	1.375 m	2.800 m	1
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.800 m	2.700 m	1.375 m	2.800 m	2
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 2.750 m				
Organización	A1				

Edificio de Control · Local 5 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	7.06 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura plano útil	0.800 m
Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificio de Control · Local 5 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

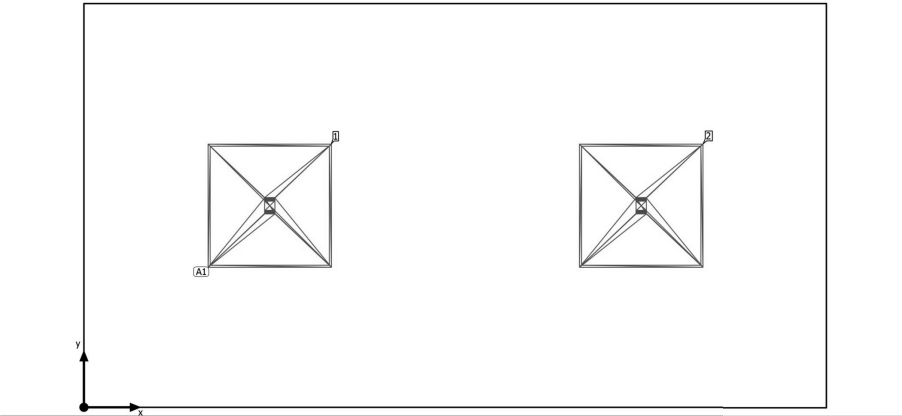
	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	462 lx	WP5
	g ₁	0.67	WP5
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	R _{UG, max}	16	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	144 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	8.22 W/m²	
		1.78 W/m²/100 lx	

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.600 m x 1.960 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	Philips		RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED36S/840 NOC	16	29.0 W	3600 lm	124.1 lm/W

Edificio de Control · Local 5
Plano de situación de luminarias



Edificio de Control · Local 5
Plano de situación de luminarias



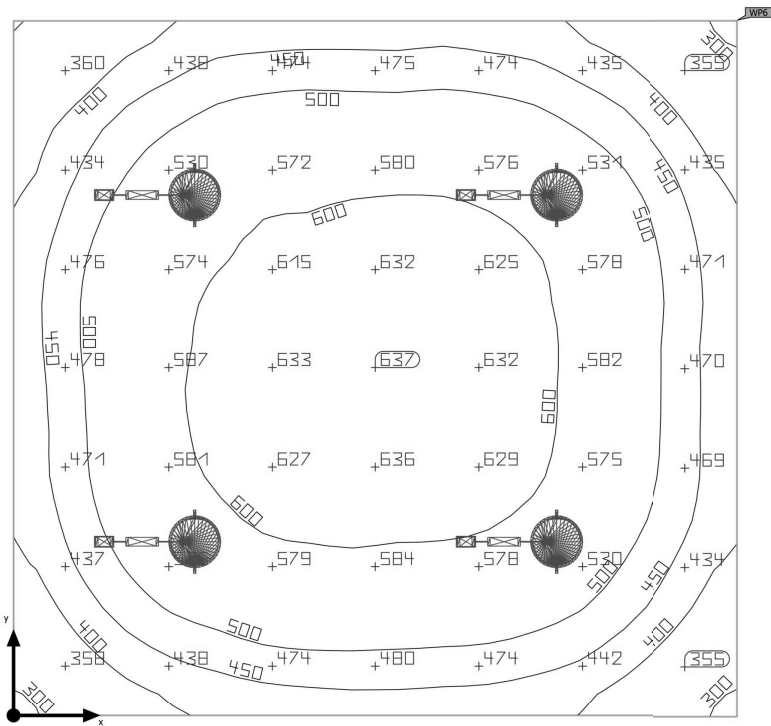
Fabricante	Philips	P	29.0 W
Nombre del artículo	RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED36S/840 NOC	ΦLuminaria	3600 lm
Lámpara	1x LED36S/840/-		

2 x Philips RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED36S/840 NOC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.900 m / 0.980 m / 2.800 m	0.900 m	0.980 m	2.800 m	1
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.800 m	2.700 m	0.980 m	2.800 m	2
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 1.960 m				
Organización	A1				

Edificio de Control · Local 6 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	8.66 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.500 m
Altura plano útil	0.800 m
Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificio de Control · Local 6 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

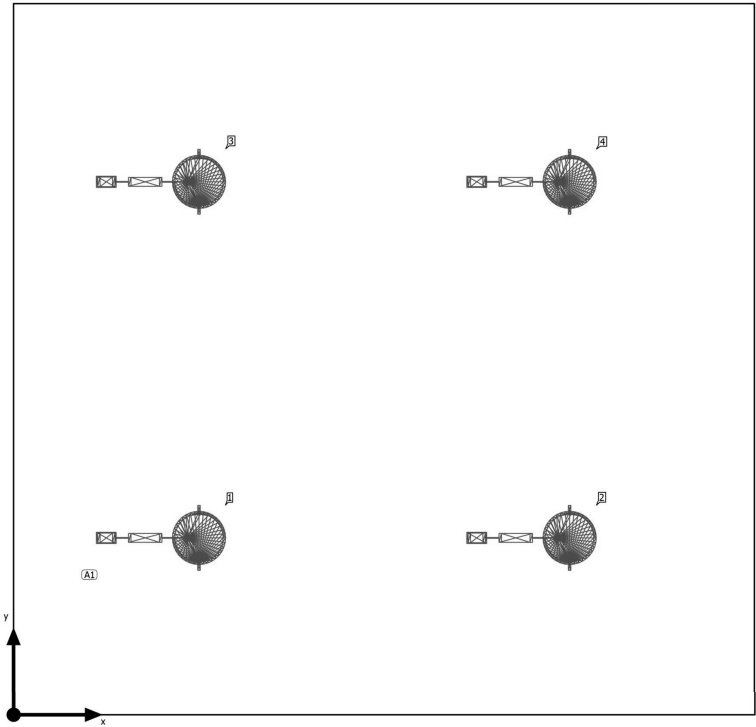
	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	515 lx	WP6
	g ₁	0.57	WP6
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	R _{UG, max}	21	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	13.9 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	9.71 W/m²	
		1.88 W/m²/100 lx	

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.000 m x 2.885 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	Philips		DN145B PSU D218 1 xLED205/840	21	21.0 W	2100 lm	100.0 lm/W

Edificio de Control · Local 6
Plano de situación de luminarias



Edificio de Control · Local 6
Plano de situación de luminarias



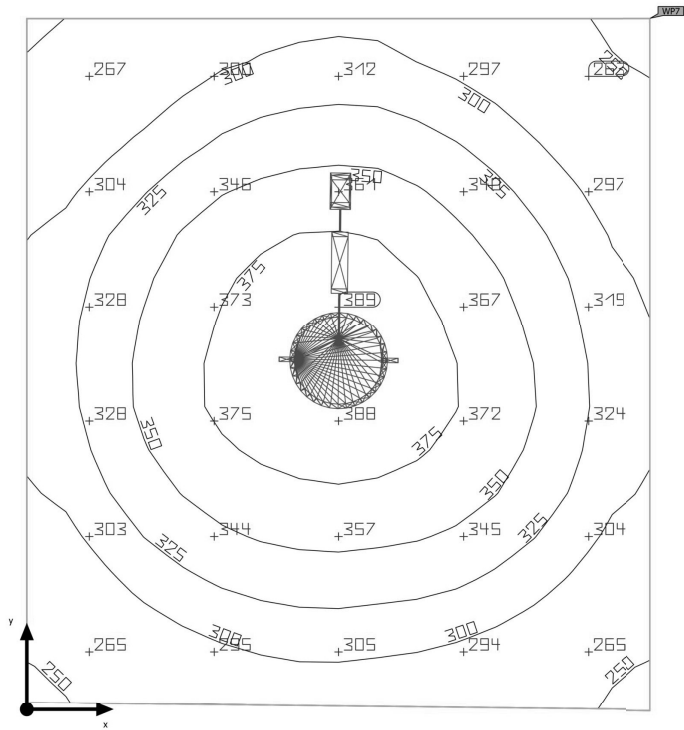
Fabricante	Philips	P	21.0 W
Nombre del artículo	DN145B PSU D218 1 xLED20S/840	Φ _{Luminaria}	2100 lm
Lámpara	1x LED20S/840/-		

4 x Philips DN145B PSU D218 1 xLED20S/840

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.750 m / 0.721 m / 2.500 m	0.750 m	0.721 m	2.500 m	1
		2.250 m	0.721 m	2.500 m	2
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.500 m	0.750 m	2.164 m	2.500 m	3
		2.250 m	2.164 m	2.500 m	4
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 1.443 m				
Organización	A1				

Edificio de Control · Local 7 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	2.09 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.800 m
		Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificio de Control · Local 7 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	324 lx	WP7
	g ₁	0.75	WP7
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	R _{UG, max}	21	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	3.47 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	10.06 W/m²	
		3.11 W/m²/100 lx	

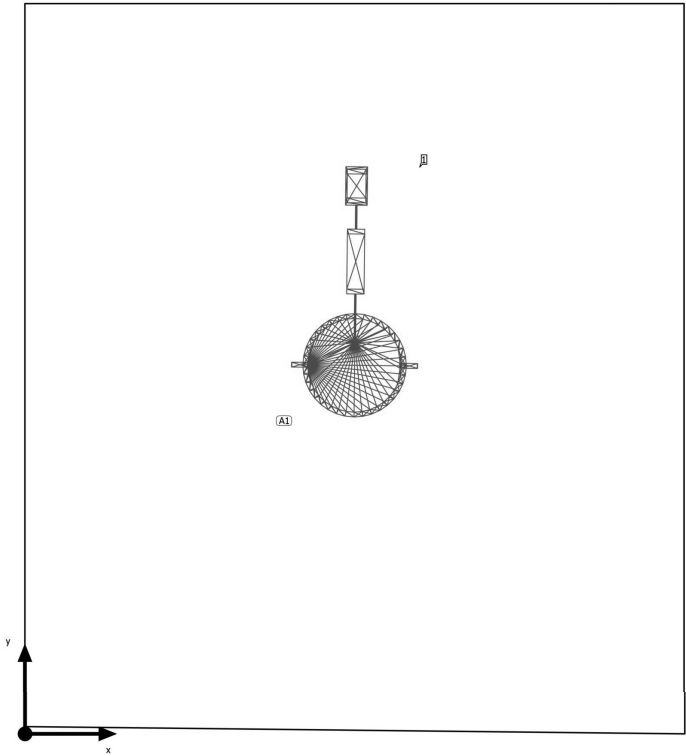
(1) Basado en un espacio rectangular de 1.525 m x 1.375 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	Philips		DN145B PSU D218 1 xLED205/840	21	21.0 W	2100 lm	100.0 lm/W

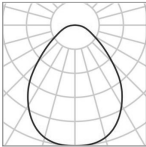
Edificio de Control · Local 7

Plano de situación de luminarias



Edificio de Control · Local 7

Plano de situación de luminarias

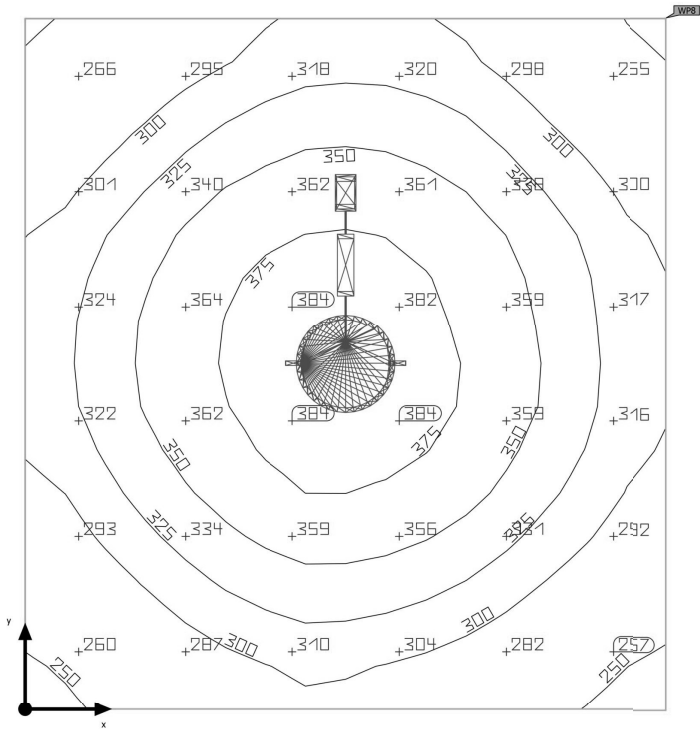
		
Fabricante	Philips	P 21.0 W
Nombre del artículo	DN145B PSU D218 1 xLED20S/840	ΦLuminaria 2100 lm
Lámpara	1x LED20S/840/-	

1 x Philips DN145B PSU D218 1 xLED20S/840

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.688 m / 0.770 m / 2.500 m	0.688 m	0.770 m	2.500 m	1
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 1.392 m				
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 1.525 m				
Organización	A1				

Edificio de Control · Local 8 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	2.11 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.500 m
Altura plano útil	0.800 m
Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificio de Control · Local 8 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

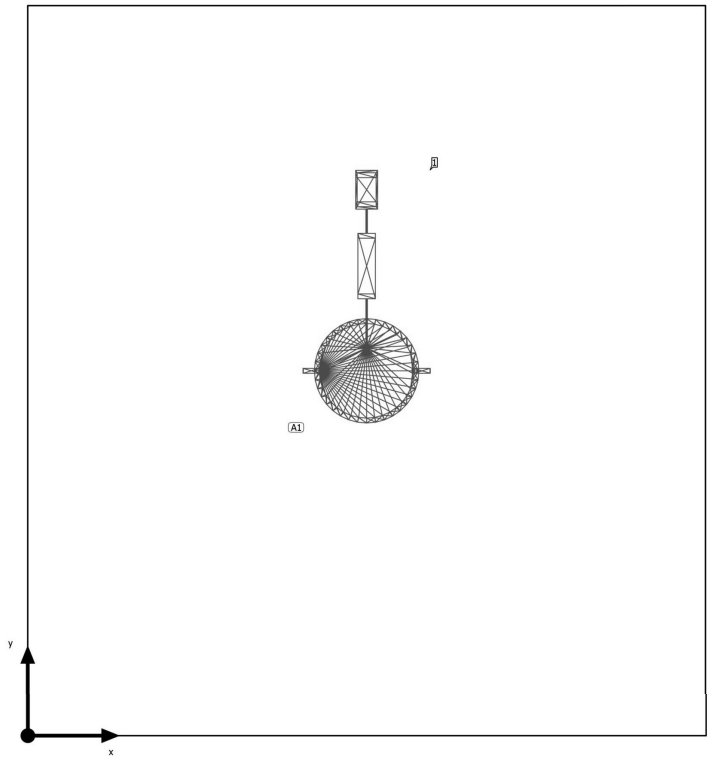
	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	324 lx	WP8
	g ₁	0.74	WP8
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	R _{UG, max}	21	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	3.47 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	9.93 W/m²	
		3.06 W/m²/100 lx	

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.400 m x 1.510 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	Philips		DN145B PSU D218 1 xLED205/840	21	21.0 W	2100 lm	100.0 lm/W

Edificio de Control · Local 8
Plano de situación de luminarias



Edificio de Control · Local 8
Plano de situación de luminarias



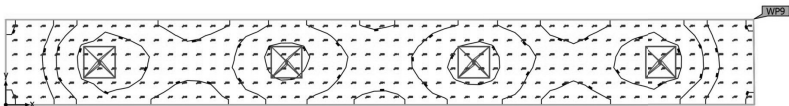
Fabricante	Philips	P	21.0 W
Nombre del artículo	DN145B PSU D218 1 xLED20S/840	ΦLuminaria	2100 lm
Lámpara	1x LED20S/840/-		

1 x Philips DN145B PSU D218 1 xLED20S/840

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.700 m / 0.755 m / 2.500 m	0.700 m	0.755 m	2.500 m	1
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 1.400 m				
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 1.510 m				
Organización	A1				

Edificio de Control · Local 9 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	22.48 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.000 m
		Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificio de Control · Local 9 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	236 lx	WP9
	g ₁	0.61	WP9
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	R _{UG, max}	18	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	128 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	5.16 W/m²	
		2.19 W/m²/100 lx	

(1) Basado en un espacio rectangular de 14.065 m x 1.600 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	Philips		RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED36S/840 NOC	18	29.0 W	3600 lm	124.1 lm/W

Edificio de Control · Local 9

Plano de situación de luminarias



Edificio de Control · Local 9

Plano de situación de luminarias



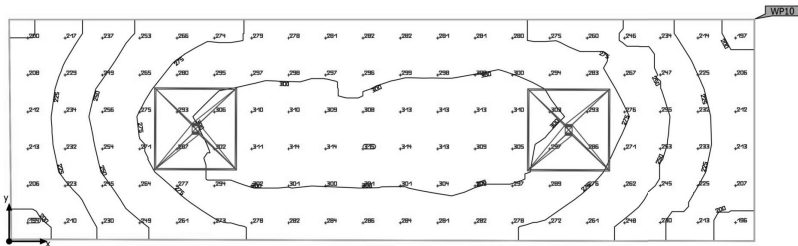
Fabricante	Philips	P	29.0 W
Nombre del artículo	RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED365/840 NOC	ΦLuminaria	3600 lm
Lámpara	1x LED365/840/-		

4 x Philips RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED365/840 NOC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.758 m / 0.800 m / 2.800 m	1.758 m	0.800 m	2.800 m	1
Dirección X	4 Uni., Centro - centro, 3.516 m	5.274 m	0.800 m	2.800 m	2
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 1.600 m	8.791 m	0.800 m	2.800 m	3
Organización	A1	12.307 m	0.800 m	2.800 m	4

Edificio de Control · Local 10 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	8.70 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura plano útil	0.000 m
Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificio de Control · Local 10 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	270 lx	WP10
	g _i	0.72	WP10
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	R _{UG, max}	16	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	63.8 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	6.66 W/m²	
		2.47 W/m²/100 lx	

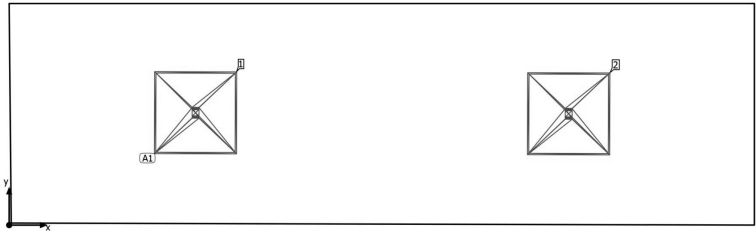
(1) Basado en un espacio rectangular de 1.614 m x 5.425 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	Philips		RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED36S/840 NOC	16	29.0 W	3600 lm	124.1 lm/W

Edificio de Control · Local 10

Plano de situación de luminarias



Edificio de Control · Local 10

Plano de situación de luminarias



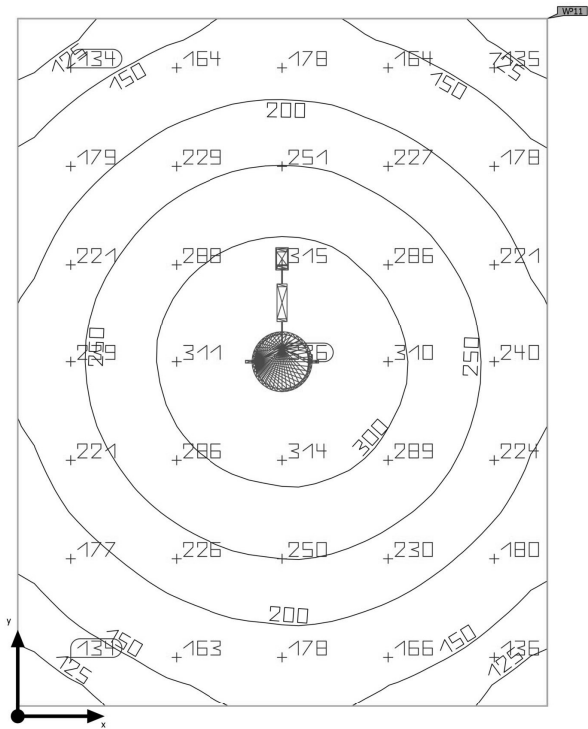
Fabricante	Philips	P	29.0 W
Nombre del artículo	RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED36S/840 NOC	ΦLuminaria	3600 lm
Lámpara	1x LED36S/840/-		

2 x Philips RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED36S/840 NOC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.355 m / 0.818 m / 2.800 m	1.355 m	0.818 m	2.800 m	1
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 2.715 m	4.070 m	0.811 m	2.800 m	2
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 1.614 m				
Organización	A1				

Edificio de Control · Local 11 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	4.70 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.800 m
		Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificio de Control · Local 11 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	221 lx	WP11
	g ₁	0.49	WP11
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	R _{UG, max}	21	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	3.47 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	4.47 W/m²	
		2.02 W/m²/100 lx	

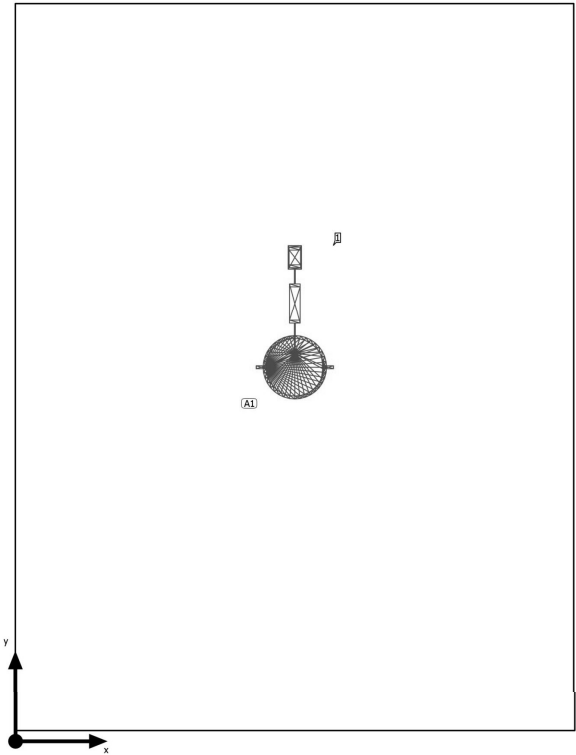
(1) Basado en un espacio rectangular de 1.900 m x 2.474 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	Philips		DN145B PSU D218 1 xLED205/840	21	21.0 W	2100 lm	100.0 lm/W

Edificio de Control · Local 11

Plano de situación de luminarias



Edificio de Control · Local 11

Plano de situación de luminarias



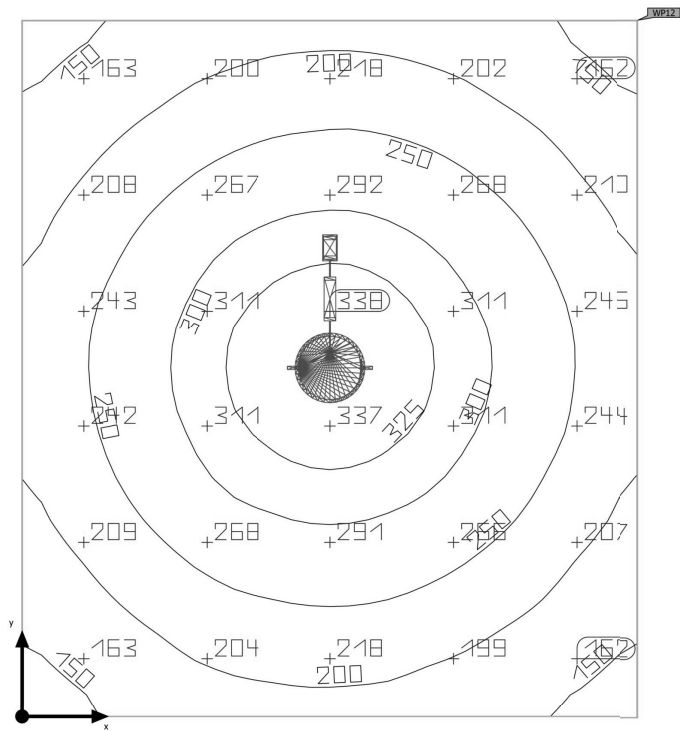
Fabricante	Philips	P	21.0 W
Nombre del artículo	DN145B PSU D218 1 xLED20S/840	ΦLuminaria	2100 lm
Lámpara	1x LED20S/840/-		

1 x Philips DN145B PSU D218 1 xLED20S/840

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.950 m / 1.273 m / 2.500 m	0.950 m	1.273 m	2.500 m	1
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 1.900 m				
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 2.474 m				
Organización	A1				

Edificio de Control · Local 12 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	4.09 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.500 m
Altura plano útil	0.800 m
Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificio de Control · Local 12 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	241 lx	WP12
	g _r	0.55	WP12
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	R _{UG, max}	21	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	3.47 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	5.14 W/m²	
		2.14 W/m²/100 lx	

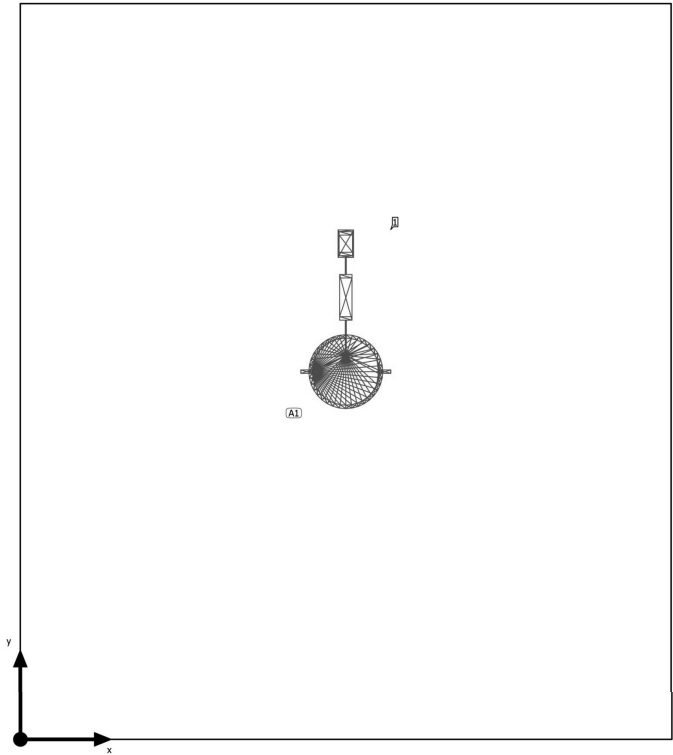
(1) Basado en un espacio rectangular de 1.900 m x 2.150 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	Philips		DN145B PSU D218 1 xLED205/840	21	21.0 W	2100 lm	100.0 lm/W

Edificio de Control · Local 12

Plano de situación de luminarias



Edificio de Control · Local 12

Plano de situación de luminarias



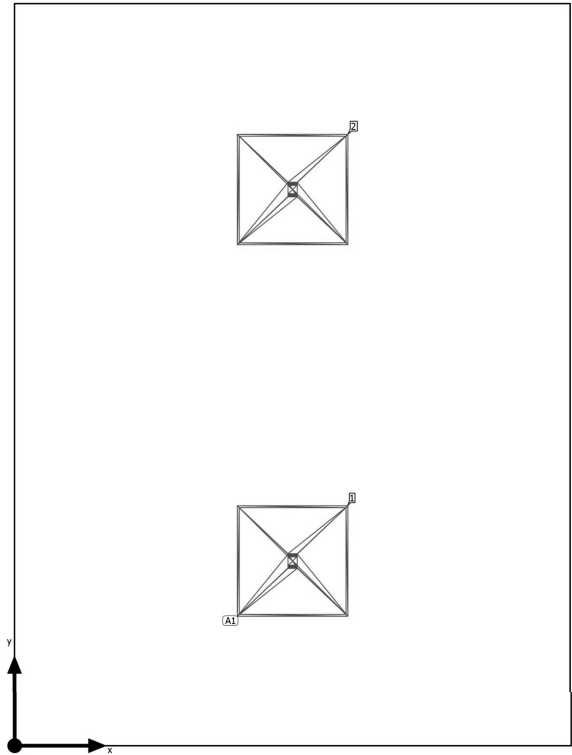
Fabricante	Philips	P	21.0 W
Nombre del artículo	DN145B PSU D218 1 xLED20S/840	ΦLuminaria	2100 lm
Lámpara	1x LED20S/840/-		

1 x Philips DN145B PSU D218 1 xLED20S/840

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.950 m / 1.075 m / 2.500 m	0.950 m	1.075 m	2.500 m	1
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 1.900 m				
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 2.150 m				
Organización	A1				

Edificio de Control · Local 13

Plano de situación de luminarias



Edificio de Control · Local 13

Plano de situación de luminarias



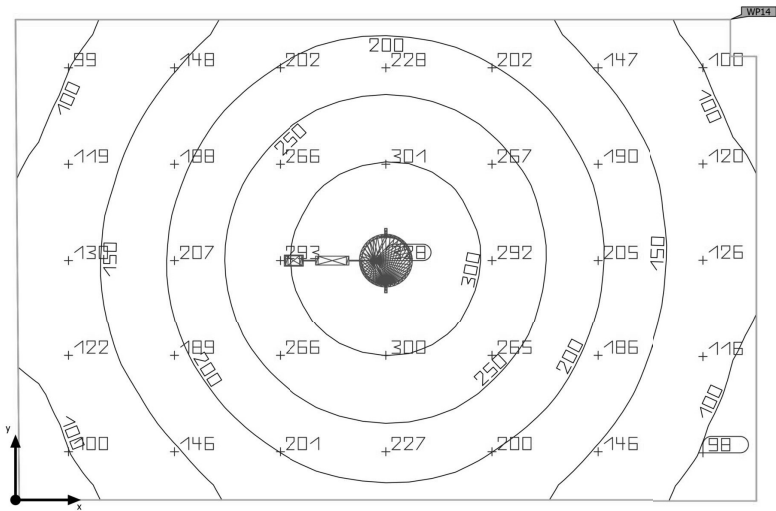
Fabricante	Philips	P	29.0 W
Nombre del artículo	RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED36S/840 NOC	Φ _{Luminaria}	3600 lm
Lámpara	1x LED36S/840/-		

2 x Philips RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED36S/840 NOC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.508 m / 1.007 m / 2.800 m	1.508 m	1.007 m	2.800 m	1
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 3.015 m	1.508 m	3.020 m	2.800 m	2
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 2.013 m				
Organización	A1				

Edificio de Control · Local 14 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	5.88 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.500 m
Altura plano útil	0.800 m
Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificio de Control · Local 14 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	191 lx	WP14
	g _i	0.41	WP14
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	R _{UG, max}	21	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	3.47 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	3.57 W/m²	
		1.87 W/m²/100 lx	

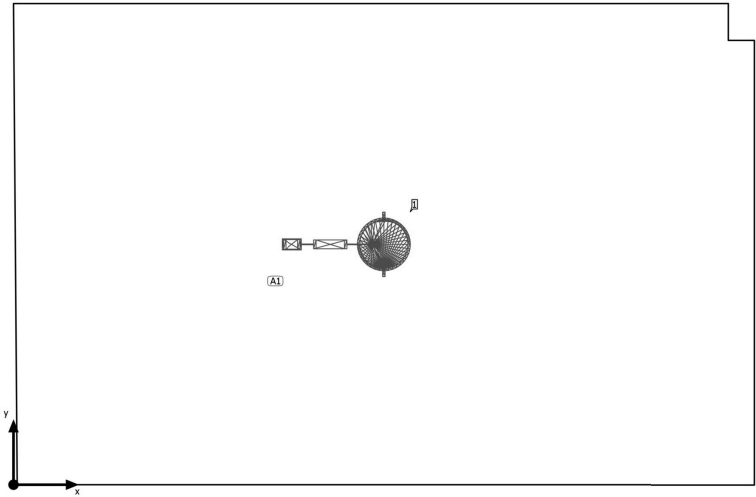
(1) Basado en un espacio rectangular de 3.015 m x 1.960 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	Philips	DN145B PSU D218 1 xLED205/840		21	21.0 W	2100 lm	100.0 lm/W

Edificio de Control · Local 14

Plano de situación de luminarias



Edificio de Control · Local 14

Plano de situación de luminarias



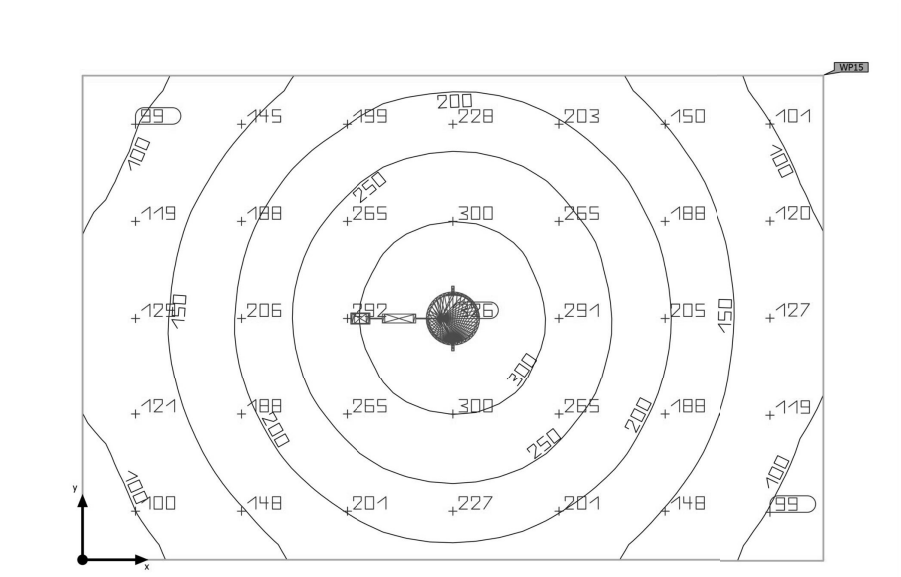
Fabricante	Philips	P	21.0 W
Nombre del artículo	DN145B PSU D218 1 xLED20S/840	ΦLuminaria	2100 lm
Lámpara	1x LED20S/840/-		

1 x Philips DN145B PSU D218 1 xLED20S/840

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.508 m / 0.980 m / 2.500 m	1.508 m	0.980 m	2.500 m	1
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 3.015 m				
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 1.960 m				
Organización	A1				

Edificio de Control · Local 15 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	5.90 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.800 m
		Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificio de Control · Local 15 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	191 lx	WP15
	g ₁	0.41	WP15
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	R _{UG, max}	21	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	3.47 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	3.56 W/m²	
		1.86 W/m²/100 lx	

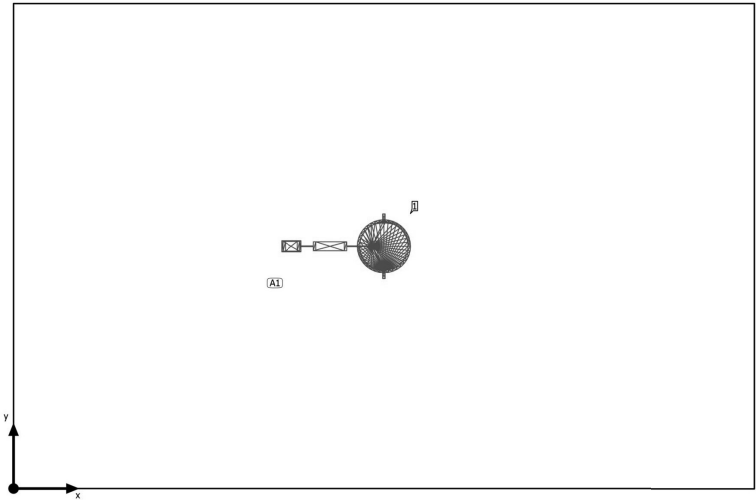
(1) Basado en un espacio rectangular de 3.000 m x 1.966 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	Philips		DN145B PSU D218 1 xLED205/840	21	21.0 W	2100 lm	100.0 lm/W

Edificio de Control · Local 15

Plano de situación de luminarias



Edificio de Control · Local 15

Plano de situación de luminarias



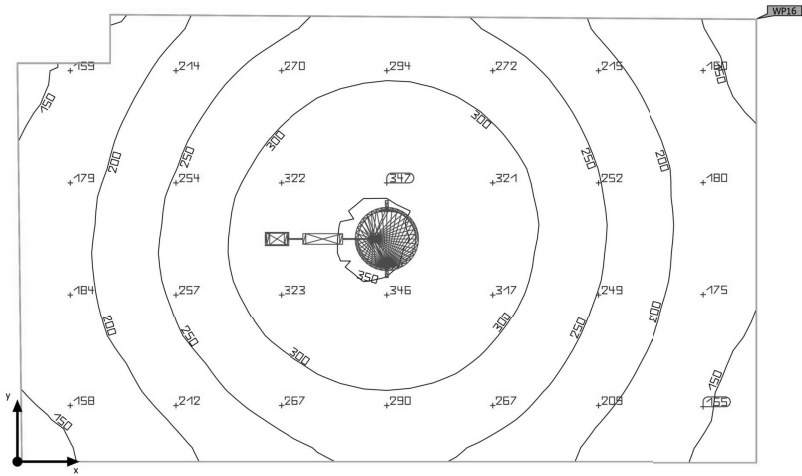
Fabricante	Philips	P	21.0 W
Nombre del artículo	DN145B PSU D218 1 xLED20S/840	ΦLuminaria	2100 lm
Lámpara	1x LED20S/840/-		

1 x Philips DN145B PSU D218 1 xLED20S/840

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.500 m / 0.983 m / 2.500 m	1.500 m	0.983 m	2.500 m	1
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 3.000 m				
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 1.966 m				
Organización	A1				

Edificio de Control · Local 16 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	3.76 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.800 m
		Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificio de Control · Local 16 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	244 lx	WP16
	g _i	0.53	WP16
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	R _{UG, max}	21	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	3.47 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	5.59 W/m²	
		2.29 W/m²/100 lx	

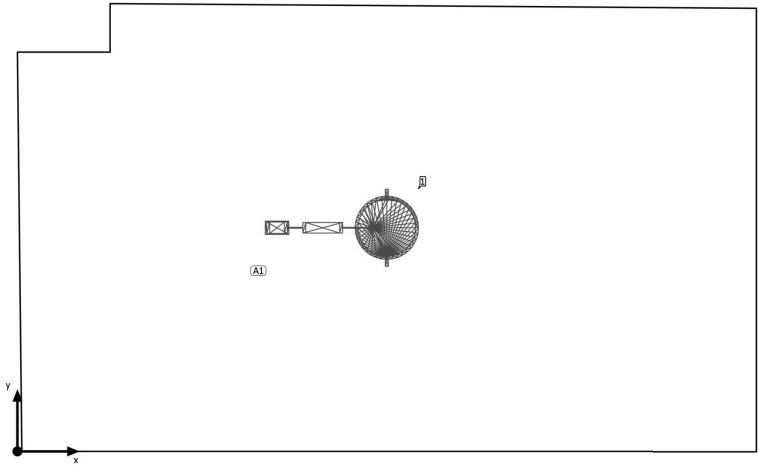
(1) Basado en un espacio rectangular de 2.515 m x 1.525 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	Philips	DN145B PSU D218 1 xLED205/840		21	21.0 W	2100 lm	100.0 lm/W

Edificio de Control · Local 16

Plano de situación de luminarias



Edificio de Control · Local 16

Plano de situación de luminarias



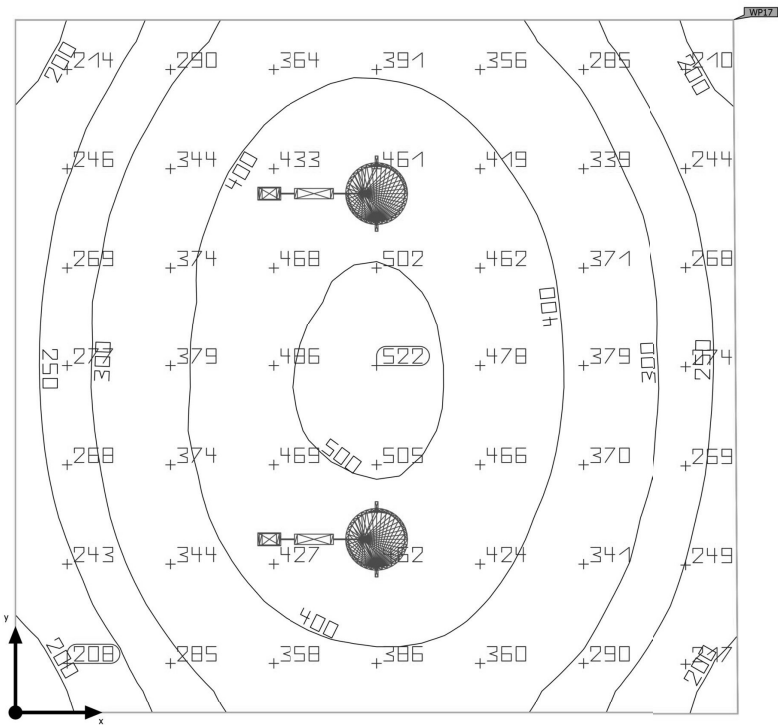
Fabricante	Philips	P	21.0 W
Nombre del artículo	DN145B PSU D218 1 xLED20S/840	ΦLuminaria	2100 lm
Lámpara	1x LED20S/840/-		

1 x Philips DN145B PSU D218 1 xLED20S/840

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.258 m / 0.762 m / 2.500 m	1.258 m	0.762 m	2.500 m	1
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 2.515 m				
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 1.525 m				
Organización	A1				

Edificio de Control · Local 17 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	6.06 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.500 m
Altura plano útil	0.800 m
Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificio de Control · Local 17 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	354 lx	WP17
	g ₁	0.50	WP17
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	R _{UG, max}	21	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	6.93 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	6.93 W/m²	
		1.96 W/m²/100 lx	

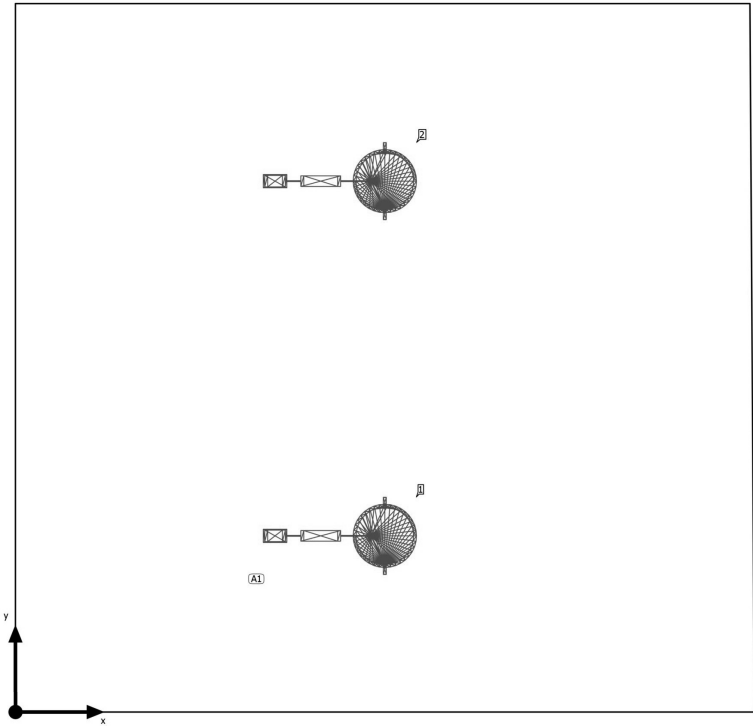
(1) Basado en un espacio rectangular de 2.515 m x 2.416 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	Philips		DN145B PSU D218 1 xLED205/840	21	21.0 W	2100 lm	100.0 lm/W

Edificio de Control · Local 17

Plano de situación de luminarias



Edificio de Control · Local 17

Plano de situación de luminarias



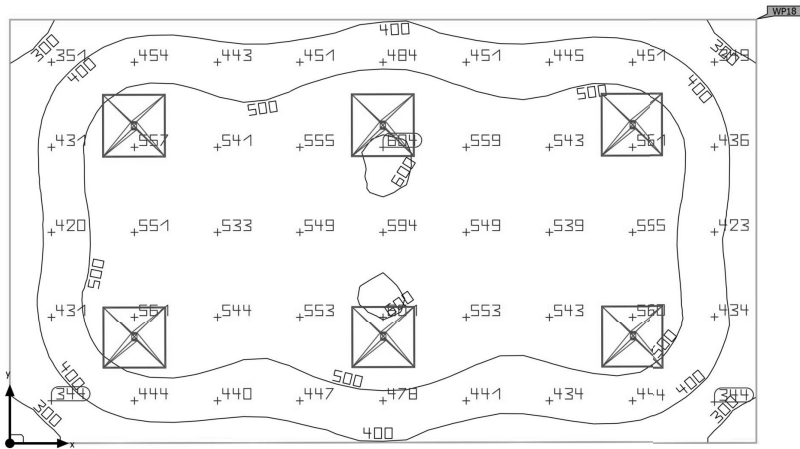
Fabricante	Philips	P	21.0 W
Nombre del artículo	DN145B PSU D218 1 xLED20S/840	ΦLuminaria	2100 lm
Lámpara	1x LED20S/840/-		

2 x Philips DN145B PSU D218 1 xLED20S/840

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.257 m / 0.604 m / 2.500 m	1.257 m	0.604 m	2.500 m	1
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 2.515 m	1.257 m	1.812 m	2.500 m	2
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 1.208 m				
Organización	A1				

Edificio de Control · Local 18 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	28.64 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura plano útil	0.800 m
Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificio de Control · Local 18 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

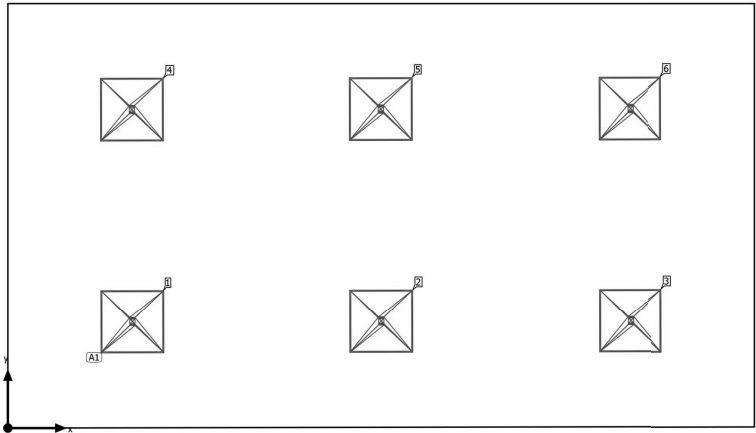
	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	485 lx	WP18
	g _i	0.51	WP18
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	R _{UG, max}	17	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	431 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	6.08 W/m ²	
		1.25 W/m ² /100 lx	

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.041 m x 7.100 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

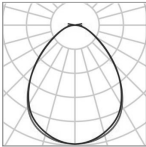
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	Philips		RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED36S/840 NOC	17	29.0 W	3600 lm	124.1 lm/W

Edificio de Control · Local 18
Plano de situación de luminarias



Edificio de Control · Local 18
Plano de situación de luminarias



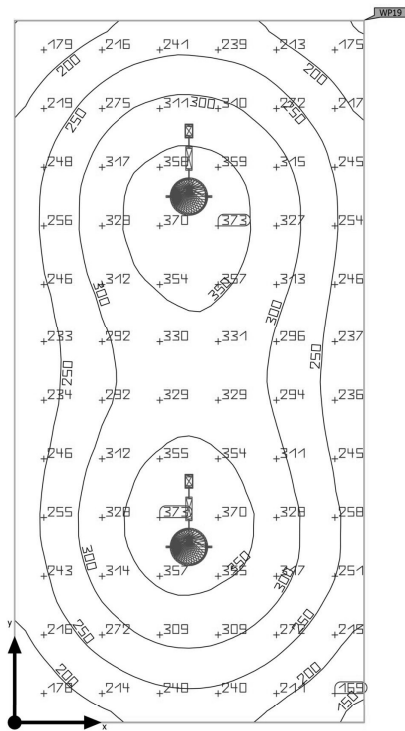
Fabricante	Philips	P	29.0 W
Nombre del artículo	RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED365/840 NOC	ΦLuminaria	3600 lm
Lámpara	1x LED365/840/-		

6 x Philips RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED365/840 NOC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.183 m / 1.013 m / 2.800 m	1.183 m	1.013 m	2.800 m	1
		3.552 m	1.018 m	2.800 m	2
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 2.370 m	5.922 m	1.023 m	2.800 m	3
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 2.020 m	1.178 m	3.033 m	2.800 m	4
		3.548 m	3.038 m	2.800 m	5
Organización	A1	5.917 m	3.043 m	2.800 m	6

Edificio de Control · Local 19 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	8.05 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.800 m
		Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificio de Control · Local 19 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	281 lx	WP19
	g _i	0.51	WP19
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	R _{UG, max}	21	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	6.93 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	5.22 W/m²	
		1.86 W/m²/100 lx	

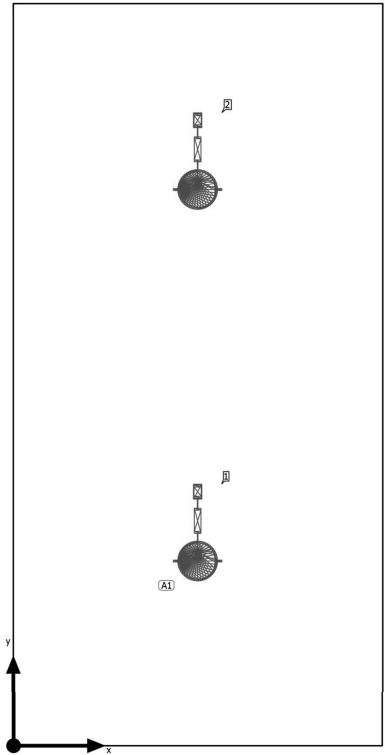
(1) Basado en un espacio rectangular de 2.000 m x 4.026 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	Philips		DN145B PSU D218 1 xLED205/840	21	21.0 W	2100 lm	100.0 lm/W

Edificio de Control · Local 19

Plano de situación de luminarias



Edificio de Control · Local 19

Plano de situación de luminarias



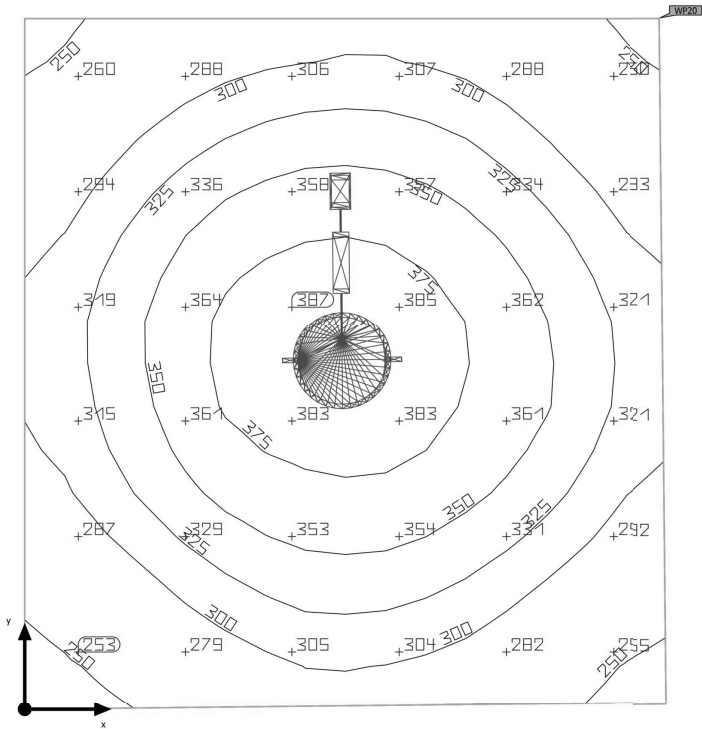
Fabricante	Philips	P	21.0 W
Nombre del artículo	DN145B PSU D218 1 xLED20S/840	ΦLuminaria	2100 lm
Lámpara	1x LED20S/840/-		

2 x Philips DN145B PSU D218 1 xLED20S/840

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.000 m / 1.007 m / 2.500 m	1.000 m	1.007 m	2.500 m	1
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 2.000 m	1.000 m	3.020 m	2.500 m	2
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 2.013 m				
Organización	A1				

Edificio de Control · Local 20 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	2.14 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.500 m
Altura plano útil	0.800 m
Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificio de Control · Local 20 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	321 lx	WP20
	g ₁	0.74	WP20
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	R _{UG, max}	21	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	3.47 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	9.83 W/m²	
		3.06 W/m²/100 lx	

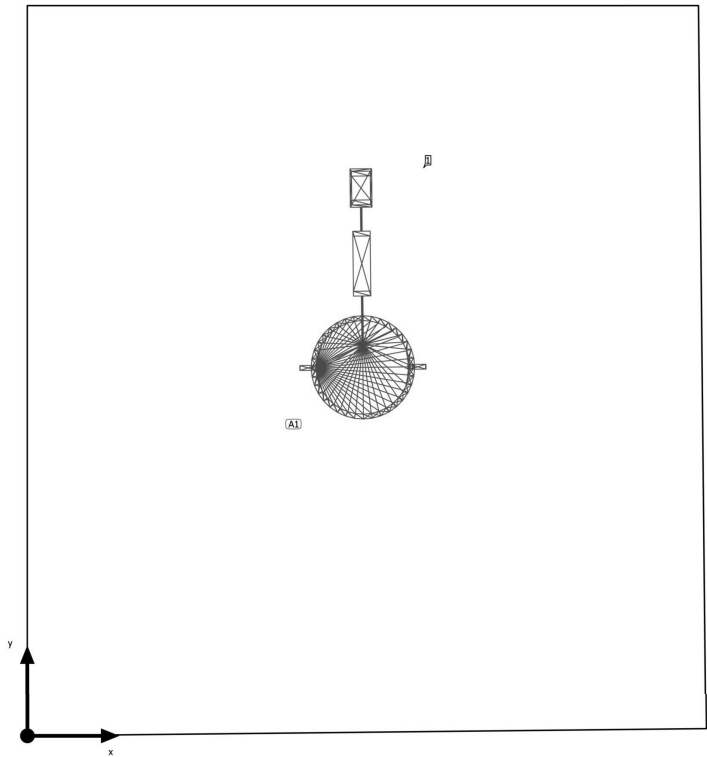
(1) Basado en un espacio rectangular de 1.525 m x 1.415 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	Philips		DN145B PSU D218 1 xLED205/840	21	21.0 W	2100 lm	100.0 lm/W

Edificio de Control · Local 20

Plano de situación de luminarias

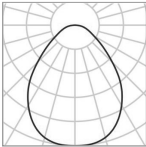


Edificio de Control · Local 20

Plano de situación de luminarias





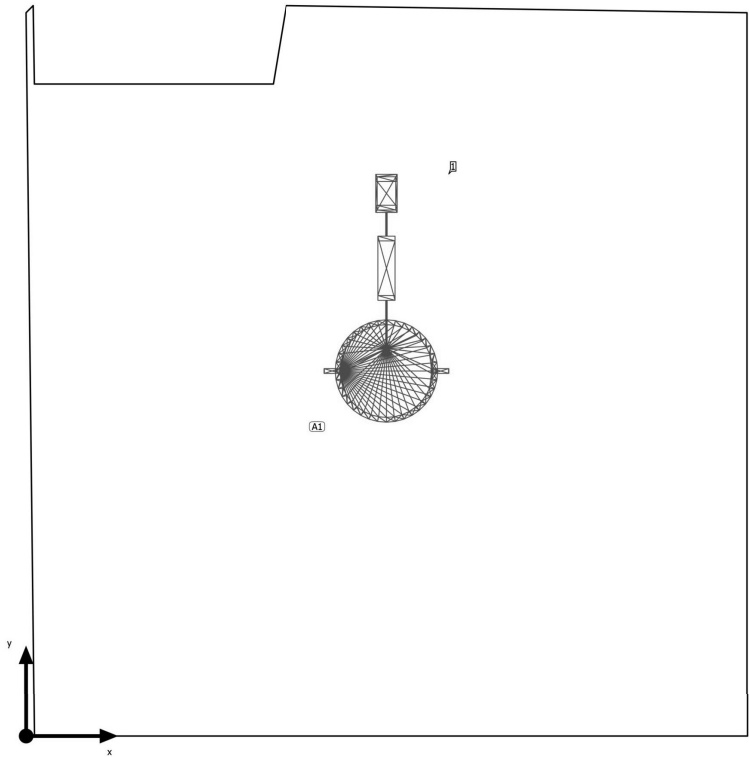


Fabricante	Philips	P	21.0 W
Nombre del artículo	DN145B PSU D218 1 xLED20S/840	Φ _{Luminaria}	2100 lm
Lámpara	1x LED20S/840/-		

1 x Philips DN145B PSU D218 1 xLED20S/840

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.700 m / 0.770 m / 2.500 m	0.700 m	0.770 m	2.500 m	1
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 1.416 m				
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 1.525 m				
Organización	A1				

Edificio de Control · Local 21
Plano de situación de luminarias



Edificio de Control · Local 21
Plano de situación de luminarias



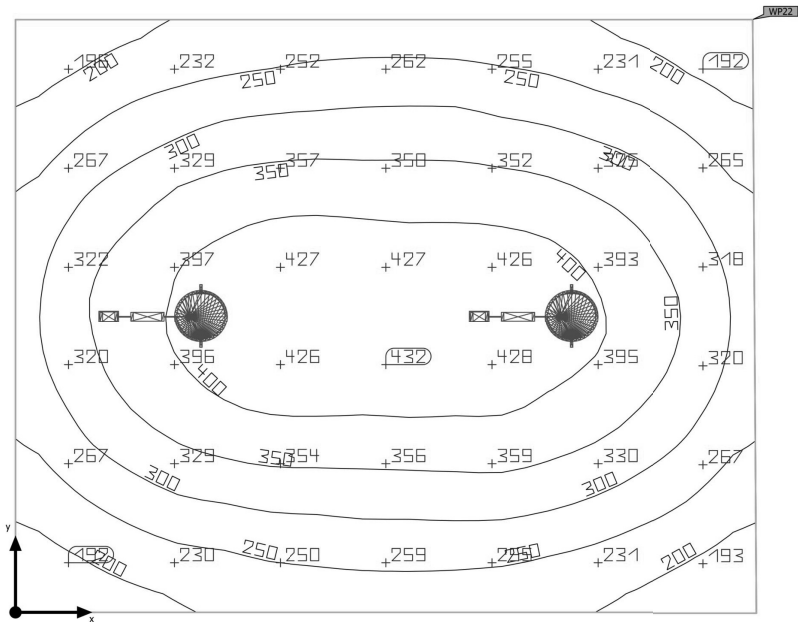
Fabricante	Philips	P	21.0 W
Nombre del artículo	DN145B PSU D218 1 xLED20S/840	ΦLuminaria	2100 lm
Lámpara	1x LED20S/840/-		

1 x Philips DN145B PSU D218 1 xLED20S/840

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.759 m / 0.770 m / 2.500 m	0.759 m	0.770 m	2.500 m	1
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 1.517 m				
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 1.540 m				
Organización	A1				

Edificio de Control · Local 22 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	7.27 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.500 m
Altura plano útil	0.800 m
Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificio de Control · Local 22 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	312 lx	WP22
	g _i	0.50	WP22
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	R _{UG, max}	21	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	6.93 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	5.78 W/m²	
		1.85 W/m²/100 lx	

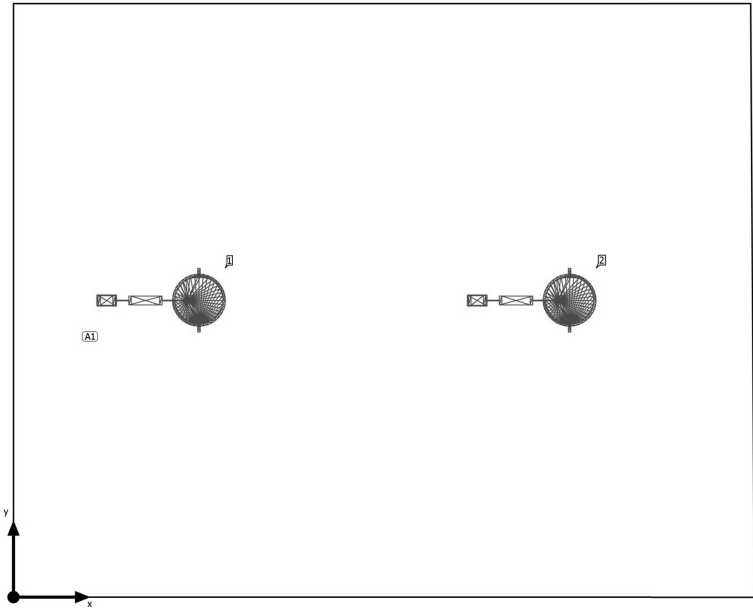
(1) Basado en un espacio rectangular de 3.015 m x 2.416 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	Philips		DN145B PSU D218 1 xLED205/840	21	21.0 W	2100 lm	100.0 lm/W

Edificio de Control · Local 22

Plano de situación de luminarias



Edificio de Control · Local 22

Plano de situación de luminarias



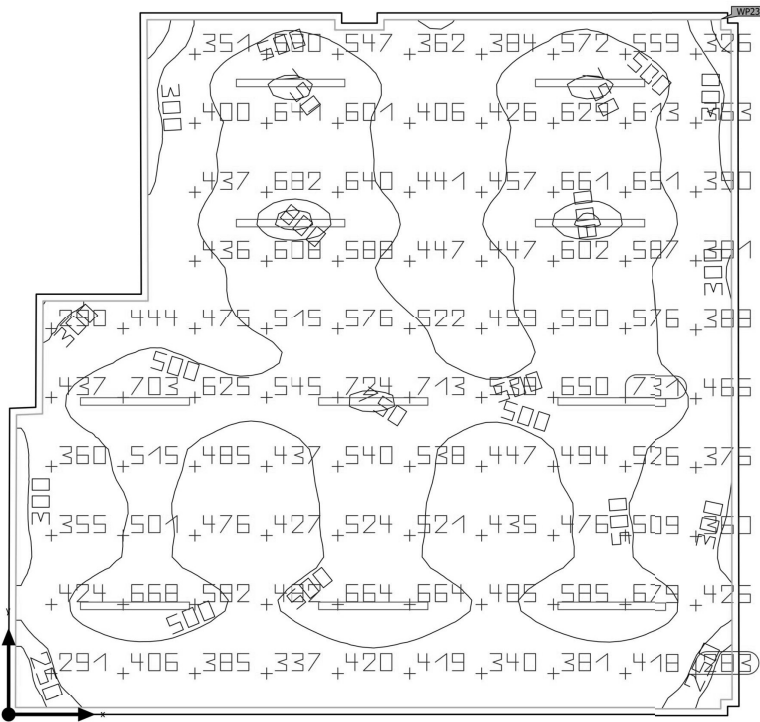
Fabricante	Philips	P	21.0 W
Nombre del artículo	DN145B PSU D218 1 xLED20S/840	ΦLuminaria	2100 lm
Lámpara	1x LED20S/840/-		

2 x Philips DN145B PSU D218 1 xLED20S/840

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.754 m / 1.208 m / 2.500 m	0.754 m	1.208 m	2.500 m	1
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.508 m	2.261 m	1.208 m	2.500 m	2
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 2.416 m				
Organización	A1				

Edificio de Control · Local 23 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	101.83 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.750 m
Altura plano útil	0.800 m
Zona marginal plano útil	0.100 m

Edificio de Control · Local 23 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	493 lx	WP23
	g ₁	0.43	WP23
	Potencia específica de conexión	5.12 W/m² 1.04 W/m²/100 lx	
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	R _{UG, max}	25	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	1238 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	4.91 W/m²	
		1.00 W/m²/100 lx	

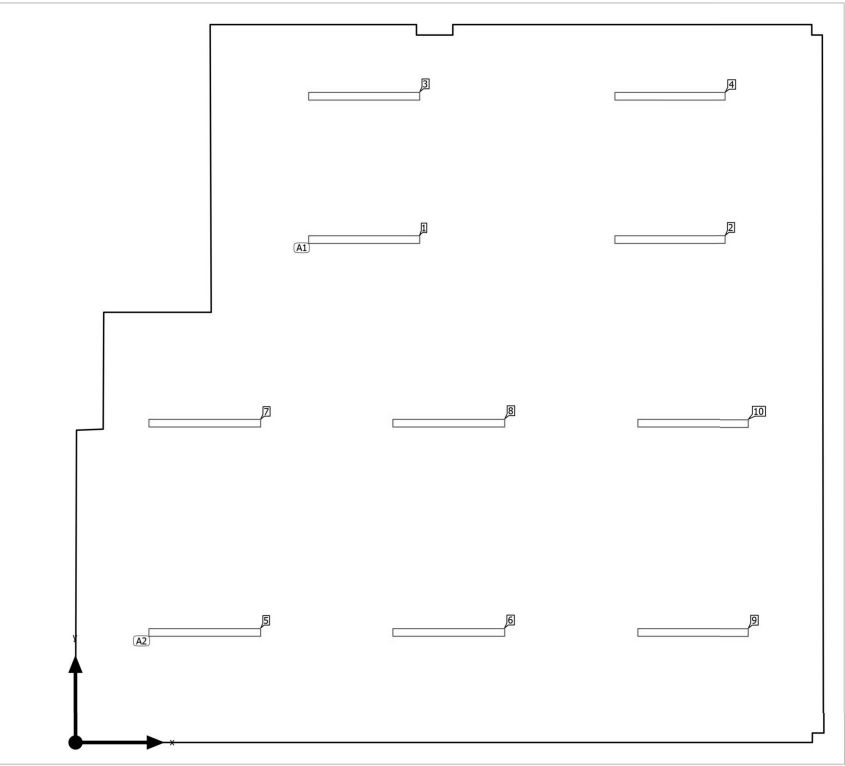
(1) Basado en un espacio rectangular de 10.730 m x 10.320 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
10	Gewiss	GWS3258TL	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING	25	50.0 W	6700 lm	134.0 lm/W
				-	50.0 W	6700 lm (100 %)	-

Edificio de Control · Local 23

Plano de situación de luminarias



Edificio de Control · Local 23

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Gewiss	P	50.0 W
Nº de artículo	GWS3258TL	P _{iluminado de emergencia}	50.0 W
Nombre del artículo	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING	Φ _{Luminaria}	6700 lm
		Φ _{iluminado de emergencia}	6700 lm
Lámpara	1x LED	ELF	100 %

4 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING

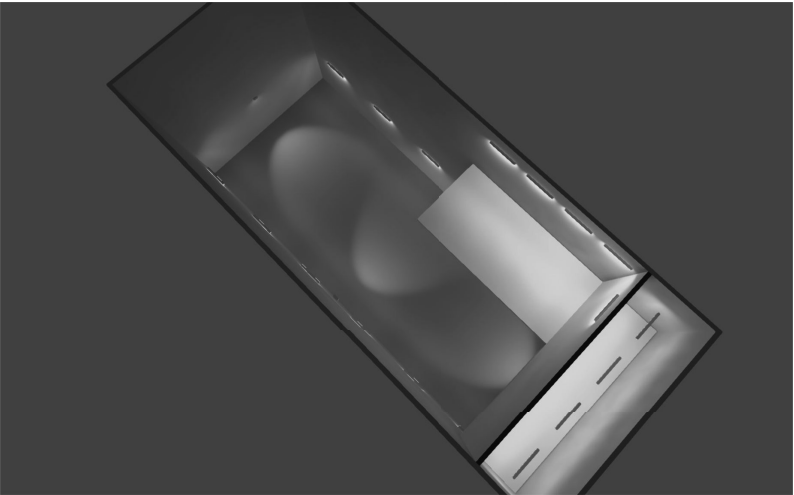
Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	4.141 m / 7.237 m / 2.750 m	4.141 m	7.237 m	2.750 m	1
		8.534 m	7.237 m	2.750 m	2
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 4.393 m	4.141 m	9.292 m	2.750 m	3
Dirección Y		8.534 m	9.292 m	2.750 m	4
Organización	A1				

6 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.853 m / 1.598 m / 2.750 m	1.853 m	1.598 m	2.750 m	5
		5.358 m	1.599 m	2.750 m	6
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 3.505 m	1.853 m	4.595 m	2.750 m	7
		5.358 m	4.595 m	2.750 m	8

Edificio de Control · Local 23
Plano de situación de luminarias

Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 2.997 m	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
Organización	A2	8.863 m	1.599 m	2.750 m	9
		8.863 m	4.595 m	2.750 m	10



Regulación

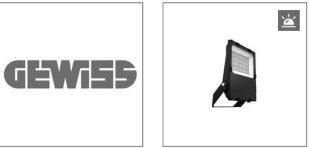
Lista de luminarias

Φ_{total} 180900 lm	P _{total} 1350.0 W	Rendimiento lumínico 134.0 lm/W	$\Phi_{Alumbrado de emergencia}$ 180900 lm	P _{Alumbrado de emergencia} 1350.0 W
-----------------------------	--------------------------------	------------------------------------	---	--

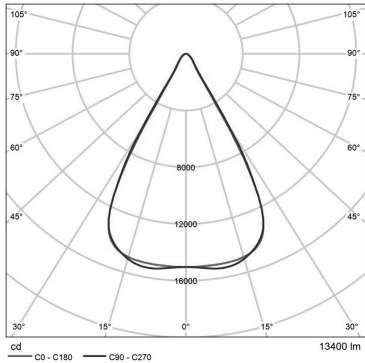
Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	Gewiss	GWF1100MH8 40	ELIA FL - M2 60° LED840 100W	100.0 W	13400 lm	134.0 lm/W
				 100.0 W	13400 lm (100 %)	-
21	Gewiss	GWS3258TL	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING	50.0 W	6700 lm	134.0 lm/W
				 50.0 W	6700 lm (100 %)	-

Ficha de producto

Gewiss - ELIA FL - M2 60° LED840 100W



N° de artículo	GWF1100MH840
P	100.0 W
P _{Alumbrado de emergencia}	100.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	13400 lm
$\Phi_{Alumbrado de emergencia}$	13400 lm
Rendimiento lumínico	134.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80
ELF	100 %



CDL polar

ELIA FL è un proiettore LED per esterni, di piccola, media ed alta potenza per l'illuminazione delle aree esterne industriali, quali facciate, parcheggi e percorsi carrai o pedonali. Può essere installato a parete, a soffitto o a terra tramite la staffa in acciaio regolabile già fornita, oppure nella versione testa palo, grazie all'accessorio dedicato, per pali con diametro fino a 61 mm. Progettato in pressofusione di alluminio verniciato a polveri nero è disponibile in quattro dimensioni e potenze, alimentazione integrata nelle opzioni On/Off o DALI, tre tipologie di ottica da 30°, 60° e Asimmetrica, temperatura di colore 4.000 K (bianco neutro) ed indice di resa cromatica maggiore di 80. Resistente e duraturo, ELIA FL è stato progettato per resistere alle sovratensioni fino a 10KV, alle variazioni di temperatura da -30 °C a + 50 °C, alla penetrazione di acqua e polvere fino al grado IP66 e agli urti fino al grado IK08.

Valoración de deslumbramiento según UGR												
p. Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
p. Paredes		50	30	50	30	50	30	50	30	50	30	30
p. Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	17.9	18.8	18.2	19.0	19.2	18.4	19.2	18.6	19.4	19.6	19.6
	3H	18.7	19.4	18.9	19.7	19.9	19.0	19.7	19.2	20.0	20.2	20.2
	4H	19.0	19.7	19.3	19.8	20.2	19.2	19.9	19.5	20.2	20.4	20.4
	6H	19.1	19.7	19.4	20.0	20.3	19.3	19.9	19.6	20.2	20.5	20.5
	12H	19.0	19.6	19.4	20.0	20.3	19.2	19.9	19.6	20.2	20.5	20.5
4H	2H	18.3	19.0	18.6	19.2	19.5	18.6	19.3	18.9	19.6	19.9	19.9
	3H	19.2	19.8	19.5	20.1	20.4	19.4	20.0	19.7	20.3	20.6	20.6
	4H	19.5	20.1	19.9	20.4	20.8	19.7	20.2	20.1	20.6	20.9	20.9
	6H	19.7	20.2	20.1	20.5	20.9	19.8	20.3	20.2	20.7	21.0	21.0
	12H	19.7	20.1	20.1	20.5	20.9	19.8	20.2	20.2	20.6	21.0	21.0
8H	2H	18.7	20.1	20.1	20.5	20.9	19.8	20.2	20.2	20.6	21.0	21.0
	3H	19.6	20.0	20.0	20.4	20.8	19.7	20.2	20.2	20.6	21.0	21.0
	4H	19.8	20.1	20.3	20.5	21.0	19.9	20.2	20.4	20.7	21.1	21.1
	6H	19.8	20.1	20.3	20.6	21.0	19.9	20.2	20.4	20.6	21.1	21.1
	12H	19.8	20.0	20.3	20.5	21.0	19.9	20.1	20.4	20.6	21.1	21.1
12H	4H	19.6	20.0	20.0	20.4	20.8	19.7	20.1	20.2	20.5	20.9	20.9
	6H	19.8	20.1	20.2	20.5	21.0	19.9	20.2	20.3	20.6	21.1	21.1
	8H	19.8	20.0	20.3	20.5	21.0	19.9	20.1	20.4	20.6	21.1	21.1
Valoración de la posición del espectador para exposiciones S entre luminarias												
S = 0.9H		+1.3 / -0.7		+2.1 / -0.9								
S = 1.9H		+2.7 / -1.4		+3.8 / -1.7								
S = 2.0H		+4.1 / -2.0		+5.5 / -2.3								
Tabla estándar		BK03		BK02								
Sumando de corrección		2.1		1.8								
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 13400lm Flujo luminoso total												

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

Gewiss - ELIA FL - M2 60° LED840 100W

y	C0°	C90°	C0°~ C360°
0°-180°	15035.74	15330.54	15330.54
60°-90°	260.09	273.90	298.15

Tabla de valoración de deslumbramiento [cd]

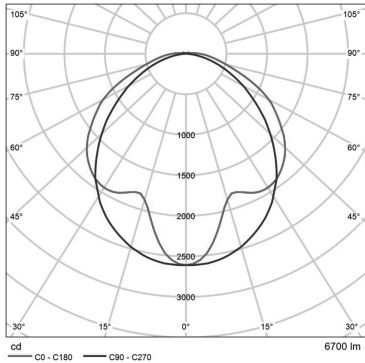
Ficha de producto

Gewiss - SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING



N° de artículo	GWS3258TL
P	50.0 W
Plumbrado de emergencia	50.0 W
ΦLuminaria	6700 lm
ΦPlumbrado de emergencia	6700 lm
Rendimiento lumínico	134.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80
ELF	100 %

Luminaria estancia led con cuerpo en policarbonato gris y difusor en policarbonato estabilizado a los rayos U.V.. Sistema de montaje en pared, techo o suspensión y conector de fijación rápida integrado para cables de máx. diámetro de 12,5 mm.



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR												
p. Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
p. Paredes		50	50	30	30	50	50	30	30	50	50	30
p. Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	21.5	22.9	21.8	23.2	23.4	19.8	21.2	20.1	21.4	21.7	21.7
	3H	23.0	24.2	23.3	24.5	24.8	21.0	22.3	21.4	22.5	22.9	22.9
	4H	23.5	24.7	23.9	25.0	25.3	21.4	22.6	21.8	22.9	23.3	23.3
	6H	24.0	25.1	24.4	25.4	25.8	21.7	22.8	22.1	23.2	23.5	23.5
	8H	24.2	25.2	24.6	25.6	25.9	21.8	22.9	22.2	23.2	23.6	23.6
4H	12H	24.4	25.4	24.8	25.7	26.1	21.8	22.8	22.2	23.2	23.6	23.6
	2H	25.1	25.3	22.5	23.6	23.9	20.8	22.0	21.2	22.3	22.7	22.7
	3H	23.8	24.8	24.2	25.2	25.6	22.3	23.3	22.7	23.6	24.0	24.0
	4H	24.5	25.4	24.9	25.8	26.2	22.8	23.7	23.2	24.1	24.5	24.5
	6H	25.1	25.9	25.5	26.3	26.7	23.2	24.0	23.6	24.4	24.8	24.8
8H	8H	25.3	26.1	25.8	26.5	26.9	23.3	24.0	23.7	24.4	24.9	24.9
	12H	25.6	26.3	26.1	26.7	27.2	23.3	24.0	23.8	24.4	24.9	24.9
	4H	24.7	25.5	25.2	25.9	26.4	23.3	24.1	23.8	24.5	24.9	24.9
	6H	25.5	26.1	26.0	26.6	27.1	24.0	24.6	24.5	25.0	25.4	25.4
	8H	25.9	26.4	26.4	26.9	27.4	24.0	24.6	24.5	25.0	25.6	25.6
12H	12H	26.2	26.7	26.8	27.2	27.7	24.1	24.6	24.6	25.1	25.6	25.6
	4H	24.8	25.4	25.2	25.9	26.4	23.4	24.0	23.8	24.5	25.0	25.0
	6H	25.5	26.1	26.1	26.6	27.1	24.0	24.5	24.5	25.0	25.5	25.5
	8H	26.0	26.4	26.5	26.9	27.5	24.2	24.7	24.7	25.2	25.7	25.7
	12H	26.6	26.9	27.0	27.3	27.8	24.4	24.9	24.9	25.4	25.9	25.9
Valoración de la posición del espectador para exposiciones S entre luminarias												
S = 0.9H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.2					
S = 1.9H		+0.2 / -0.3					+0.3 / -0.4					
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.5 / -0.7					
Tabla estándar		BK06					BK06					
Sumando de corrección		8.8					6.5					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 8700lm flujo luminoso total												

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

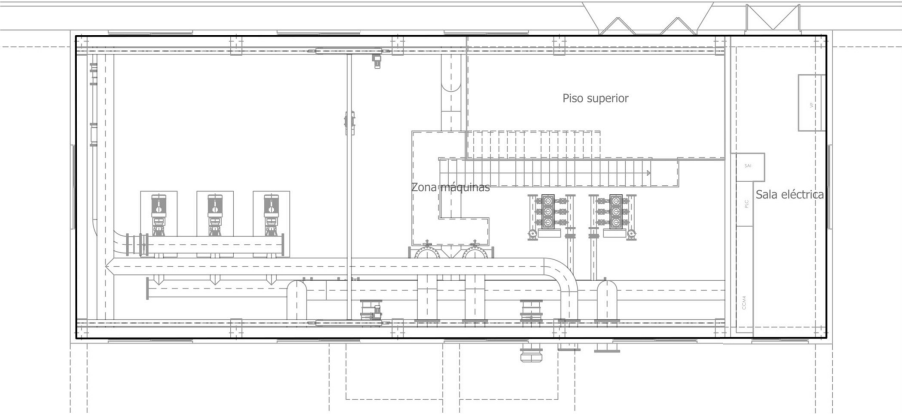
Gewiss - SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING

y	C0°	C90°	C0°-C360°
0°-180°	2608.24	2608.24	2608.24
60°-90°	1213.70	840.05	1213.70

Tabla de valoración de deslumbramiento [cd]

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

Lista de locales



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

Lista de locales

Piso superior

P _{total}		A _{Local}		Potencia específica de conexión	E _{perpendicular (Plano útil)}
350.0 W		41.10 m²		8.52 W/m² = 2.24 W/m²/100 lx (Local)	381 lx
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
7	Gewiss	GWS3258TL	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING	50.0 W	6700 lm

Sala eléctrica

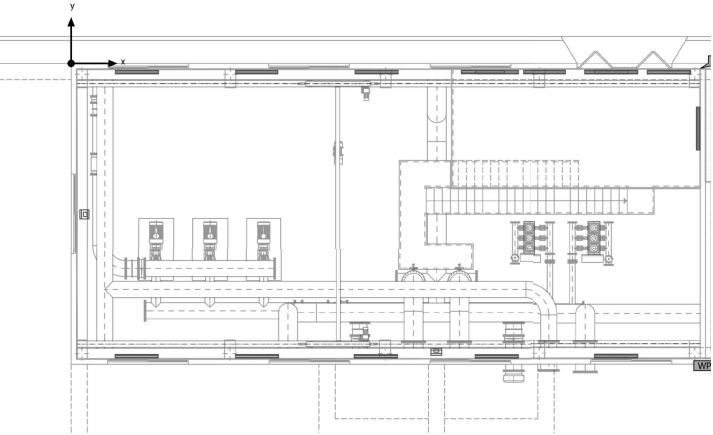
P _{total}		A _{Local}		Potencia específica de conexión	E _{perpendicular (Plano útil)}
400.0 W		28.87 m²		13.86 W/m² = 2.80 W/m²/100 lx (Local)	495 lx
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
1	Gewiss	GWF1100MH8 40	ELIA FL - M2 60° LED840 100W	100.0 W	13400 lm
6	Gewiss	GWS3258TL	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING	50.0 W	6700 lm

Zona máquinas

P _{total}		A _{Local}		Potencia específica de conexión	E _{perpendicular (Plano útil)}
600.0 W		288.76 m²		2.08 W/m² = 0.73 W/m²/100 lx (Local)	285 lx
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
2	Gewiss	GWF1100MH8 40	ELIA FL - M2 60° LED840 100W	100.0 W	13400 lm
8	Gewiss	GWS3258TL	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING	50.0 W	6700 lm

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

Objetos de cálculo



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

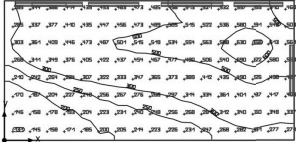
Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	E	E _{mín}	E _{máx}	g ₁	g ₂	Índice
Plano útil (Zona máquinas) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	285 lx	120 lx	992 lx	0,42	0,12	WP1
Plano útil (Sala eléctrica) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 8.100 m, Zona marginal: 0.000 m	495 lx	285 lx	697 lx	0,58	0,41	WP2
Plano útil (Piso superior) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 8.100 m, Zona marginal: 0.000 m	381 lx	128 lx	660 lx	0,34	0,19	WP3

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Piso superior (Escena de luz 1)

Resumen



Base	41,10 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura de montaje	3.500 m – 10.800 m
Altura plano útil	8.100 m
Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Piso superior (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	Eperpendicular	381 lx	WP3
	g1	0.34	WP3
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	RUG, max	24	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	866 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	8.52 W/m²	
		2.24 W/m²/100 lx	

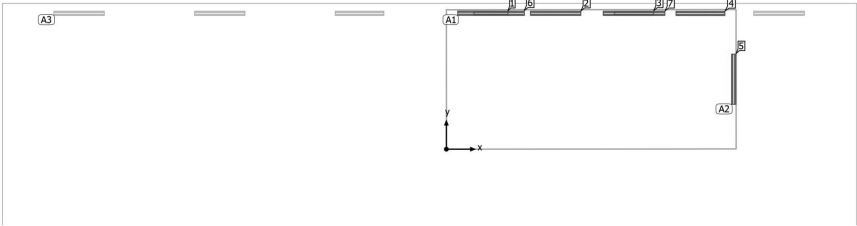
(1) Basado en un espacio rectangular de 9.250 m x 4.443 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	RUG	P	Φ	Rendimiento lumínico
7	Gewiss	GWS3258TL	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING	24	50.0 W	6700 lm	134.0 lm/W
					50.0 W	6700 lm (100 %)	-

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Piso superior

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Piso superior
Plano de situación de luminarias



Fabricante	Gewiss	P	50.0 W
Nº de artículo	GWS3258TL	P _{Alumbrado de emergencia}	50.0 W
Nombre del artículo	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING	Φ _{Luminaria}	6700 lm
Lámpara	1x LED	Φ _{Alumbrado de emergencia}	6700 lm
		ELF	100 %

4 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.160 m / 4.353 m / 10.800 m	1.160 m	4.353 m	10.800 m	1
Dirección X	4 Uni., Centro - centro, 2.313 m	3.472 m	4.351 m	10.800 m	2
		5.785 m	4.349 m	10.800 m	3
Organización	A1	8.097 m	4.347 m	10.800 m	4

1 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	9.196 m / 2.229 m / 10.800 m	9.196 m	2.229 m	10.800 m	5
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 4.442 m				
Organización	A2				

6 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Piso superior
Plano de situación de luminarias

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.678 m / 4.350 m / 3.500 m	1.678 m	4.350 m	3.500 m	6
Dirección X	6 Uni., Centro - centro, 4.464 m	6.142 m	4.350 m	3.500 m	7
Organización	A3				

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Sala eléctrica (Escena de luz 1)

Resumen



Base	28.87 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura de montaje	3.500 m – 10.300 m
Altura plano útil	8.100 m
Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Sala eléctrica (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	495 lx	WP2
	g ₁	0.58	WP2
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	R _{UG, max}	24	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	990 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	13.86 W/m²	
		2.80 W/m²/100 lx	

(1) Basado en un espacio rectangular de 10.784 m x 3.385 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	Gewiss	GWF1100MH840	ELIA FL - M2 60° LED840 100W	19	100.0 W	13400 lm	134.0 lm/W
					–	100.0 W	13400 lm (100 %) –
6	Gewiss	GWS3258TL	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING	24	50.0 W	6700 lm	134.0 lm/W
					–	50.0 W	6700 lm (100 %) –

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Sala eléctrica
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Sala eléctrica
Plano de situación de luminarias



Fabricante	Gewiss	P	100.0 W
Nº de artículo	GWF1100MH840	P _{Alumbrado de emergencia}	100.0 W
Nombre del artículo	ELIA FL - M2 60° LED840 100W	Φ _{Luminaria}	13400 lm
Lámpara	1x LED	Φ _{Alumbrado de emergencia}	13400 lm
		ELF	100 %

1 x Gewiss ELIA FL - M2 60° LED840 100W

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	3.182 m / 5.377 m / 4.000 m	3.182 m	5.377 m	4.000 m	7
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 10.785 m				
Organización	A4				

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Sala eléctrica

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Gewiss	P	50.0 W
Nº de artículo	GWS3258TL	P _{Alumbrado de emergencia}	50.0 W
Nombre del artículo	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING	Φ _{Luminaria}	6700 lm
Lámpara	1x LED	Φ _{Alumbrado de emergencia}	6700 lm
		ELF	100 %

4 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.692 m / 1.350 m / 10.300 m	1.692 m	1.350 m	10.300 m	1
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 3.385 m	1.692 m	4.045 m	10.300 m	2
		1.692 m	6.741 m	10.300 m	3
Dirección Y	4 Uni., Centro - centro, 2.696 m	1.692 m	9.437 m	10.300 m	4
Organización	A1				

6 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.153 m / 10.684 m / 3.500 m	1.153 m	10.684 m	3.500 m	5
Dirección X	6 Uni., Centro - centro, 4.464 m				
Organización	A2				

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Sala eléctrica

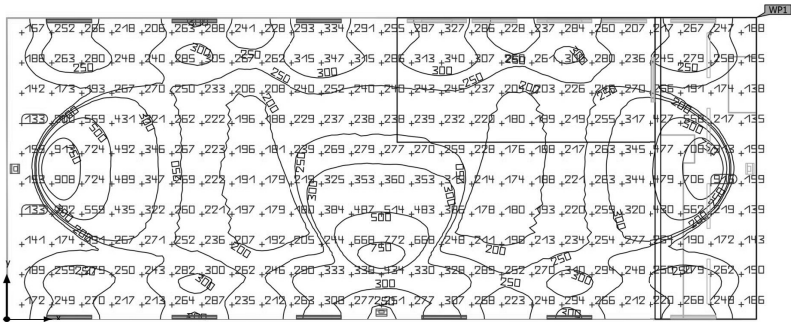
Plano de situación de luminarias

6 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.153 m / 0.056 m / 3.500 m	1.153 m	0.056 m	3.500 m	6
Dirección X	6 Uni., Centro - centro, 4.464 m				
Organización	A3				

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Zona máquinas (Escena de luz 1)

Resumen



Base	288.76 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	11.400 m
Altura de montaje	3.500 m – 4.000 m
Altura plano útil	0.800 m
Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Zona máquinas (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

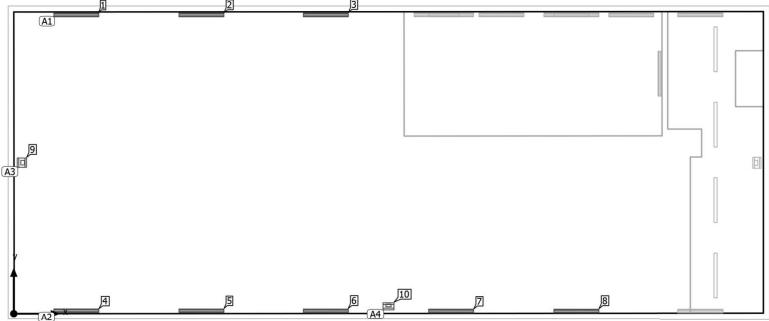
	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	285 lx	WP1
	g _i	0.42	WP1
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	R _{UG, max}	26	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	1485 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	2.08 W/m²	
		0.73 W/m²/100 lx	

(1) Basado en un espacio rectangular de 26.785 m x 10.785 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	Gewiss	GWF1100MH8 40	ELIA FL - M2 60° LED840 100W	20	100.0 W	13400 lm	134.0 lm/W
				 –	100.0 W	13400 lm (100 %)	-
8	Gewiss	GWS3258TL	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING	26	50.0 W	6700 lm	134.0 lm/W
				 –	50.0 W	6700 lm (100 %)	-

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Zona máquinas
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Zona máquinas
Plano de situación de luminarias



Fabricante	Gewiss	P	100.0 W
Nº de artículo	GWF1100MH840	P _{Alumbrado de emergencia}	100.0 W
Nombre del artículo	ELIA FL - M2 60° LED840 100W	Φ _{Luminaria}	13400 lm
Lámpara	1x LED	Φ _{Alumbrado de emergencia}	13400 lm
		ELF	100 %

1 x Gewiss ELIA FL - M2 60° LED840 100W

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.262 m / 5.400 m / 4.000 m	0.262 m	5.400 m	4.000 m	9
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 10.800 m				
Organización	A3				

1 x Gewiss ELIA FL - M2 60° LED840 100W

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	13.393 m / 0.234 m / 4.000 m	13.393 m	0.234 m	4.000 m	10
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 2.863 m				
Organización	A4				

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Zona máquinas
Plano de situación de luminarias



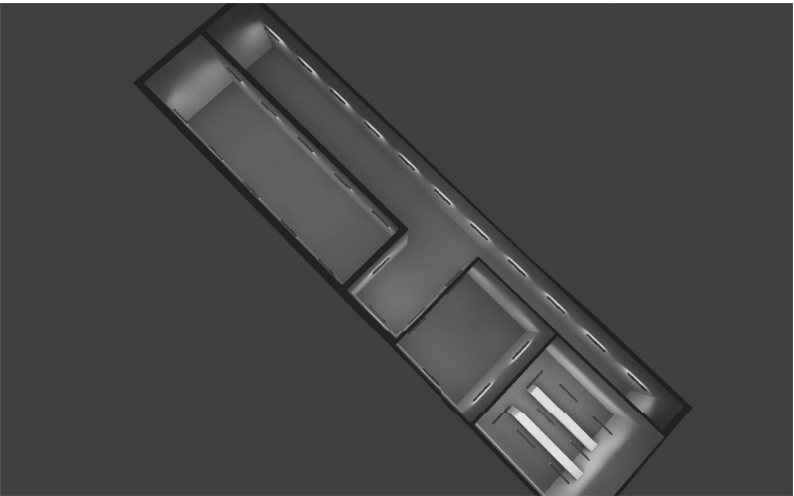
Fabricante	Gewiss	P	50.0 W
Nº de artículo	GWS3258TL	P _{Alumbrado de emergencia}	50.0 W
Nombre del artículo	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING	Φ _{Luminaria}	6700 lm
		Φ _{Alumbrado de emergencia}	6700 lm
Lámpara	1x LED	ELF	100 %

6 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.232 m / 10.700 m / 3.500 m	2.232 m	10.700 m	3.500 m	1
Dirección X	6 Uni., Centro - centro, 4,464 m	6.696 m	10.700 m	3.500 m	2
Organización	A1	11.160 m	10.700 m	3.500 m	3

6 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.232 m / 0.084 m / 3.500 m	2.232 m	0.084 m	3.500 m	4
Dirección X	6 Uni., Centro - centro, 4,464 m	6.696 m	0.082 m	3.500 m	5
		11.160 m	0.079 m	3.500 m	6
Organización	A2	15.625 m	0.077 m	3.500 m	7
		20.089 m	0.074 m	3.500 m	8



Edificio Filtros de Arena

Lista de luminarias

Φ_{total} 243200 lm	P_{total} 2052.0 W	Rendimiento lumínico 118.5 lm/W	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 18240 lm	$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 38.0 W
-----------------------------	-------------------------	------------------------------------	--	---

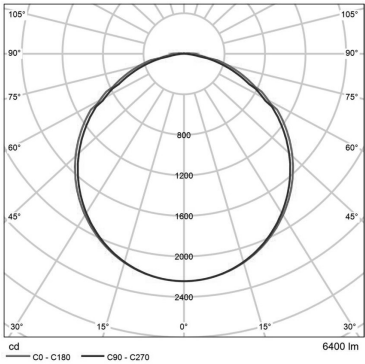
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
38	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	54.0 W	6400 lm	118.5 lm/W
			 1.0 W	480 lm (100 %)	-	

Ficha de producto

Gewiss - SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

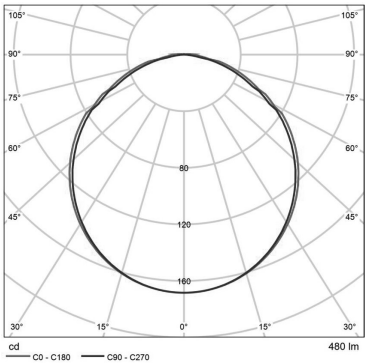


Nº de artículo	GWS3258PL+GWS3198
P	54.0 W
$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	1.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	6400 lm
$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	480 lm
ELF	100 %



CDL polar

Luminaria estancia led con cuerpo en policarbonato gris y difusor en policarbonato estabilizado a los rayos U.V.. Sistema de montaje en pared, techo o suspensión y conector de fijación rápida integrado para cables de máx. diámetro de 12,5 mm.

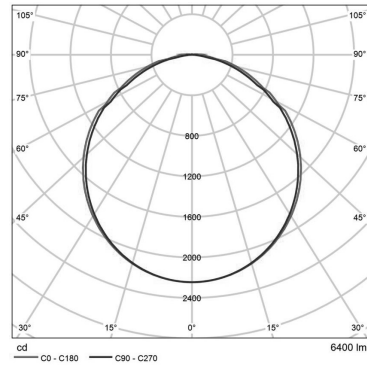


CDL polar

Ficha de producto

Gewiss - SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Emisión de luz	1
Lámpara	1x LED
P	54,0 W
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	6400 lm
Rendimiento lumínico	118.5 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

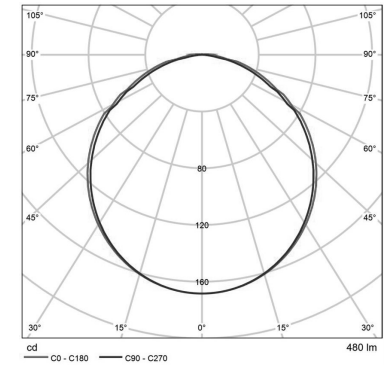
Valoración de deslizamiento según UGR													
a Techo		70	70	50	50	30	30	20	20	10	10	5	
b Paredes		70	70	50	50	30	30	20	20	10	10	5	
c Suelo		70	70	50	50	30	30	20	20	10	10	5	
Tamaño del objeto													
Mareo en perpendicular													
Mareo longitudinalmente													
2H		2H	2H	21	21	21	23	22,6	20,8	20,1	21,1	22,4	22,6
		2H	21	21	23	22,6	20,8	20,1	21,1	22,4	22,6	22,6	22,6
		2H	21	23	22,6	20,8	20,1	21,1	22,4	22,6	22,6	22,6	22,6
		4H	23,0	24,1	23,4	24,8	23,8	22,1	23,3	22,9	23,6	24,8	24,8
		4H	23,0	24,1	23,4	24,8	23,8	22,1	23,3	22,9	23,6	24,8	24,8
		6H	23,1	24,2	23,5	24,9	23,8	22,8	23,9	23,5	24,3	24,6	24,6
		12H	23,2	24,2	23,6	24,5	24,9	22,9	23,9	23,3	24,2	24,6	24,6
4H		23,1	24,2	23,5	24,9	23,8	22,8	23,9	23,5	24,3	24,6	24,6	24,6
		2H	22,8	23,8	23,2	24,2	24,5	22,8	23,8	23,2	24,1	24,5	24,5
		4H	23,5	24,4	24,0	24,8	25,2	23,4	24,3	23,9	24,7	25,1	25,1
		6H	24,1	24,8	24,6	25,3	25,8	23,9	24,6	24,3	25,0	25,3	25,3
		12H	24,2	24,8	24,6	25,3	25,8	23,9	24,6	24,3	25,0	25,3	25,3
		20H	25,0	25,8									
6H		4H	23,8	24,5	24,2	24,9	25,3	23,7	24,1	24,1	24,8	25,3	25,3
		6H	24,8	25,8	24,9	25,6	26,1	24,3	24,8	24,8	25,3	25,7	25,7
		12H	24,8	25,2	25,3	25,7	26,2	24,3	24,8	24,8	25,3	25,7	25,7
		20H	25,4	26,4	25,9	26,6	27,1	24,8	25,3	25,3	25,8	26,3	26,3
12H		4H	24,4	25,0	24,9	25,4	25,9	24,2	24,7	24,7	25,2	25,7	25,7
		6H	25,2	25,6	25,5	26,0	26,5	24,3	24,8	24,8	25,3	25,8	25,8
		12H	24,4	25,0	24,9	25,4	25,9	24,2	24,7	24,7	25,2	25,7	25,7
		20H	25,4	26,4	25,9	26,6	27,1	24,8	25,3	25,3	25,8	26,3	26,3
Varianción de la percepción del espectador para cada 5 m entre luminarias													
S = 10H		+0,1 / -0,1											
S = 15H		+0,3 / -0,4											
S = 20H		+0,5 / -0,8											
Tabla estándar		BR005											
		BR005											
Sumario de corrección		7,2											
		7,0											
Índice de deslizamiento corregido en relación a 4000lm/Fuq luminosa total													

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

Gewiss - SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Emisión de luz	2
Lámpara	1x LED
Potencia de emergencia	1.0 W
Flujo de emergencia	480 lm
CCT	4000 K
CRI	80
ELF	100 %



CDL polar

[illegible]

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

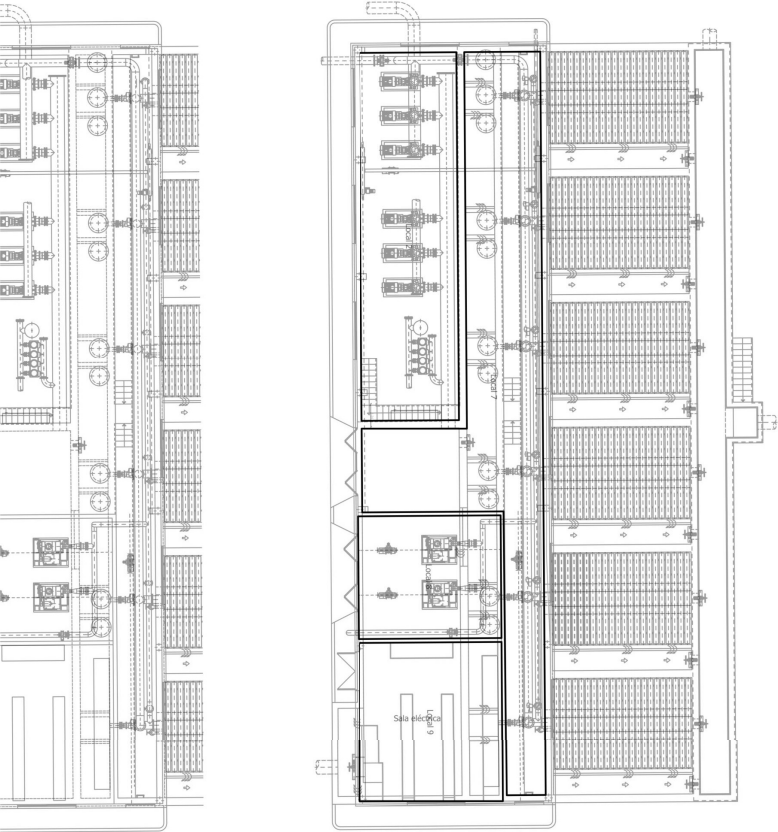
Ficha de producto

Gewiss - SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

y	C0°	C90°	C0°-C360°
0°-180°	168.36	168.36	168.36
60°-90°	74.08	69.49	74.08

Tabla de valoración de deslumbramiento [cd]

Edificación 1 (Escena de luz 1)
Lista de locales



Edificación 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

Local 2

P _{total} 540.0 W		A _{Local} 94.75 m²		Potencia específica de conexión 5.70 W/m² = 1.61 W/m²/100 lx (Local)		E _{perpendicular} (Plano útil) 354 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}		
10	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	54.0 W	6400 lm		

Local 7

P _{total} 810.0 W		A _{Local} 145.00 m²		Potencia específica de conexión 5.59 W/m² = 1.79 W/m²/100 lx (Local)		E _{perpendicular} (Plano útil) 312 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}		
15	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	54.0 W	6400 lm		

Local 8

P _{total} 270.0 W		A _{Local} 46.62 m²		Potencia específica de conexión 5.79 W/m² = 1.69 W/m²/100 lx (Local)		E _{perpendicular} (Plano útil) 342 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}		
5	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	54.0 W	6400 lm		

Edificación 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

Sala eléctrica

P _{total} 432.0 W		A _{Local} 39.36 m²		Potencia específica de conexión 10.98 W/m² = 2.13 W/m²/100 lx (Local)		E _{perpendicular} (Plano útil) 514 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}		
8	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	54.0 W	6400 lm		

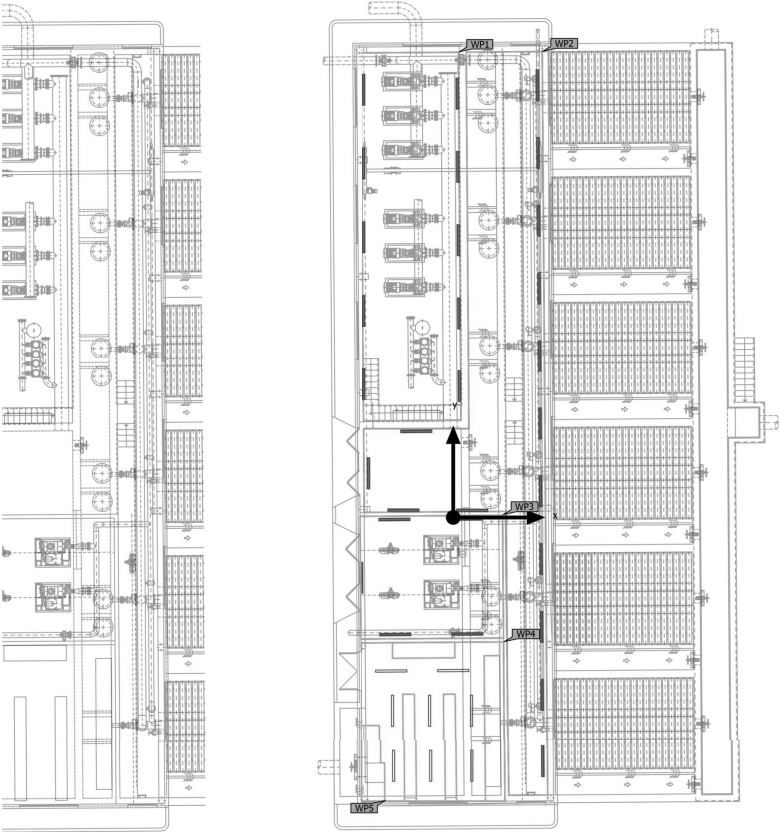
Edificación 1

Lista de luminarias

Φ_{total} 243200 lm		P_{total} 2052.0 W		Rendimiento luminoso 118.5 lm/W		$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 18240 lm		$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 38.0 W	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento luminoso			
38	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	54.0 W	6400 lm	118.5 lm/W			
				 1.0 W	480 lm (100 %)	-			

Edificación 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 (Escena de luz 1)

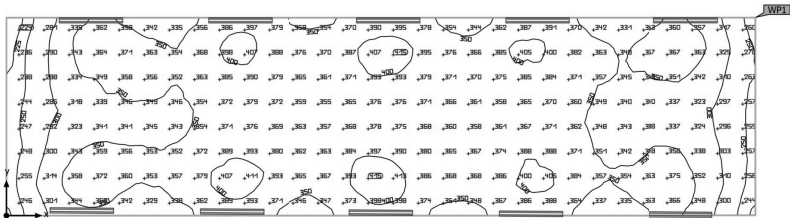
Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	E	E _{mín}	E _{máx}	g ₁	g ₂	Índice
Plano útil (Local 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	354 lx	204 lx	420 lx	0.58	0.49	WP1
Plano útil (Local 7) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	312 lx	107 lx	555 lx	0.34	0.19	WP2
Plano útil (Local 8) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	342 lx	204 lx	446 lx	0.60	0.46	WP3
Plano útil (Local 9) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	424 lx	0.00 lx	739 lx	0.00	0.00	WP4
Plano útil (Sala eléctrica) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	514 lx	230 lx	765 lx	0.45	0.30	WP5

Edificación 1 · Local 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	94,75 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	5.750 m
Altura de montaje	3.500 m
Altura plano útil	0.800 m
Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificación 1 · Local 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	354 lx	WP1
	g ₁	0.58	WP1
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	1215 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	5.70 W/m²	
		1.61 W/m²/100 lx	

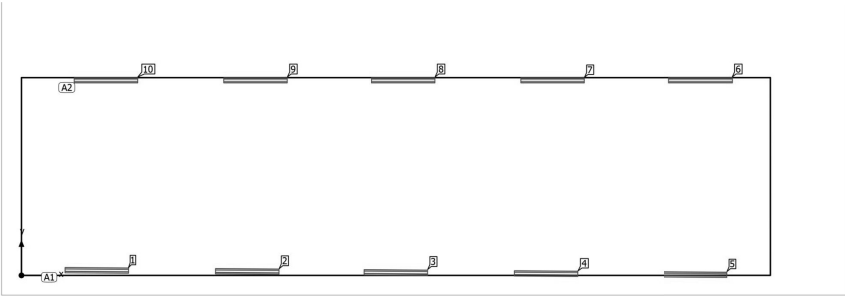
(1) Basado en un espacio rectangular de 18.950 m x 5.000 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
10	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	-	54.0 W	6400 lm	118.5 lm/W
					1.0 W	480 lm (100 %)	-

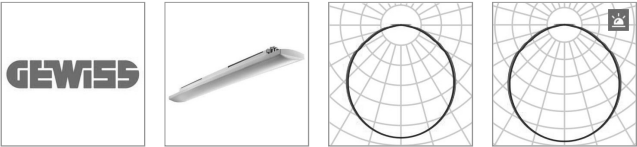
Edificación 1 · Local 2

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Local 2

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Gewiss	P	54.0 W
N° de artículo	GWS3258PL+GWS3198	P _{Alumbrado de emergencia}	1.0 W
Nombre del artículo	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	Φ _{Luminaria}	6400 lm
Lámpara	1x LED, 1x LED	Φ _{Alumbrado de emergencia}	480 lm
		ELF	100 %

5 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.898 m / 0.108 m / 3.500 m	1.898 m	0.108 m	3.500 m	1
Dirección X	5 Uni., Centro - centro, 3.790 m	5.688 m	0.080 m	3.500 m	2
Organización	A1	9.478 m	0.053 m	3.500 m	3
		13.268 m	0.026 m	3.500 m	4
		17.058 m	-0.001 m	3.500 m	5

5 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	17.198 m / 4.953 m / 3.500 m	17.198 m	4.953 m	3.500 m	6
Dirección X	5 Uni., Centro - centro, 3.767 m	13.431 m	4.953 m	3.500 m	7
Organización	A2	9.664 m	4.953 m	3.500 m	8
		5.896 m	4.953 m	3.500 m	9

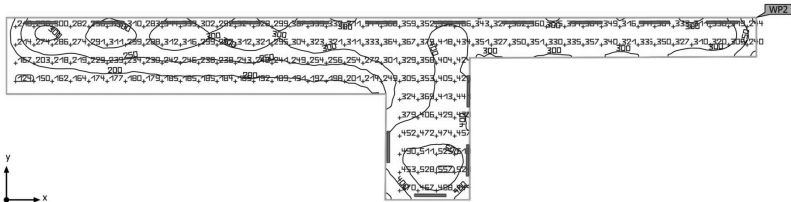
Edificación 1 · Local 2

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
2.129 m	4.953 m	3.500 m	10

Edificación 1 · Local 7 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	145.00 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	5.750 m
Altura de montaje	3.500 m
Altura plano útil	0.800 m
Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificación 1 · Local 7 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	312 lx	WP2
	g _l	0.34	WP2
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	2005 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	5.59 W/m²	
		1.79 W/m²/100 lx	

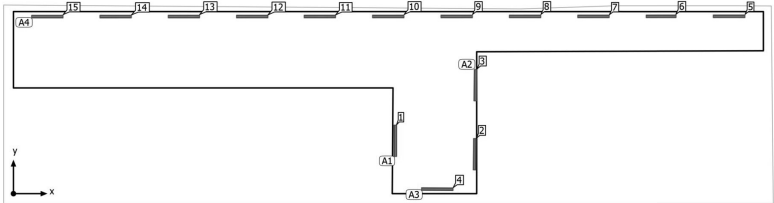
(1) Basado en un espacio rectangular de 38.301 m x 9.298 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
15	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	-	54.0 W	6400 lm	118.5 lm/W
					1.0 W	480 lm (100 %)	-

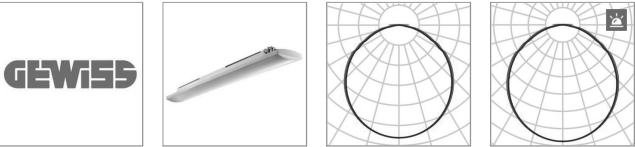
Edificación 1 · Local 7

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Local 7

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Gewiss	P	54.0 W
Nº de artículo	GWS3258PL+GWS3198	P _{Alumbrado de emergencia}	1.0 W
Nombre del artículo	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	Φ _{Luminaria}	6400 lm
		Φ _{Alumbrado de emergencia}	480 lm
		ELF	100 %
Lámpara	1x LED, 1x LED		

1 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	19.489 m / 2.700 m / 3.500 m	19.489 m	2.700 m	3.500 m	1
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 5.400 m				
Organización	A1				

2 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	23.568 m / 2.014 m / 3.500 m	23.568 m	2.014 m	3.500 m	2
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	23.605 m	5.538 m	3.500 m	3
Organización	A2				

Edificación 1 · Local 7

Plano de situación de luminarias

1 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

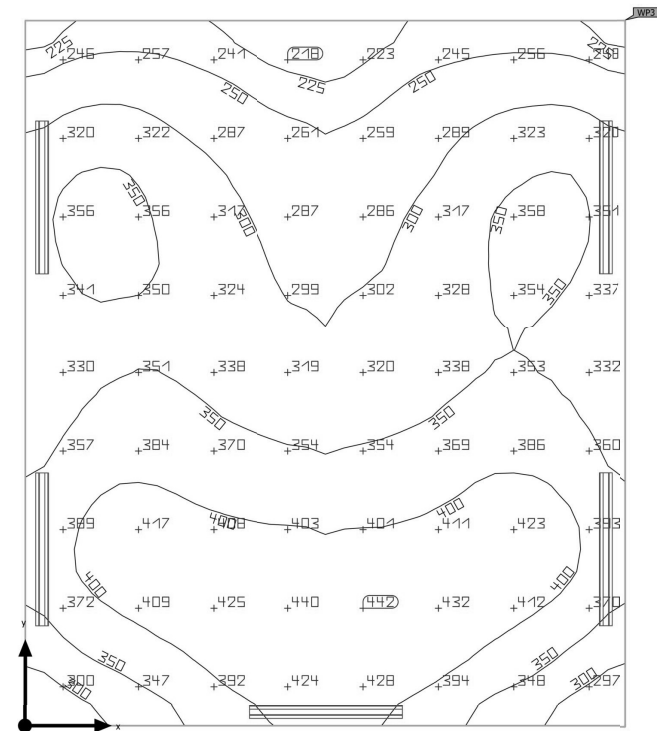
Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	21.646 m / 0.212 m / 3.500 m	21.646 m	0.212 m	3.500 m	4
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 5.400 m				
Organización	A3				

11 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	36.566 m / 9.077 m / 3.500 m	36.566 m	9.077 m	3.500 m	5
Dirección X	11 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	33.082 m	9.075 m	3.500 m	6
		29.599 m	9.074 m	3.500 m	7
		26.115 m	9.072 m	3.500 m	8
Organización	A4	22.631 m	9.071 m	3.500 m	9
		19.147 m	9.069 m	3.500 m	10
		15.663 m	9.068 m	3.500 m	11
		12.179 m	9.066 m	3.500 m	12
		8.695 m	9.065 m	3.500 m	13
		5.211 m	9.063 m	3.500 m	14
		1.728 m	9.062 m	3.500 m	15

Edificación 1 · Local 8 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	46.62 m ²	Altura interior del local	5.750 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.800 m
		Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificación 1 · Local 8 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	342 lx	WP3
	g ₁	0.60	WP3
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	668 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	5.79 W/m²	
		1.69 W/m²/100 lx	

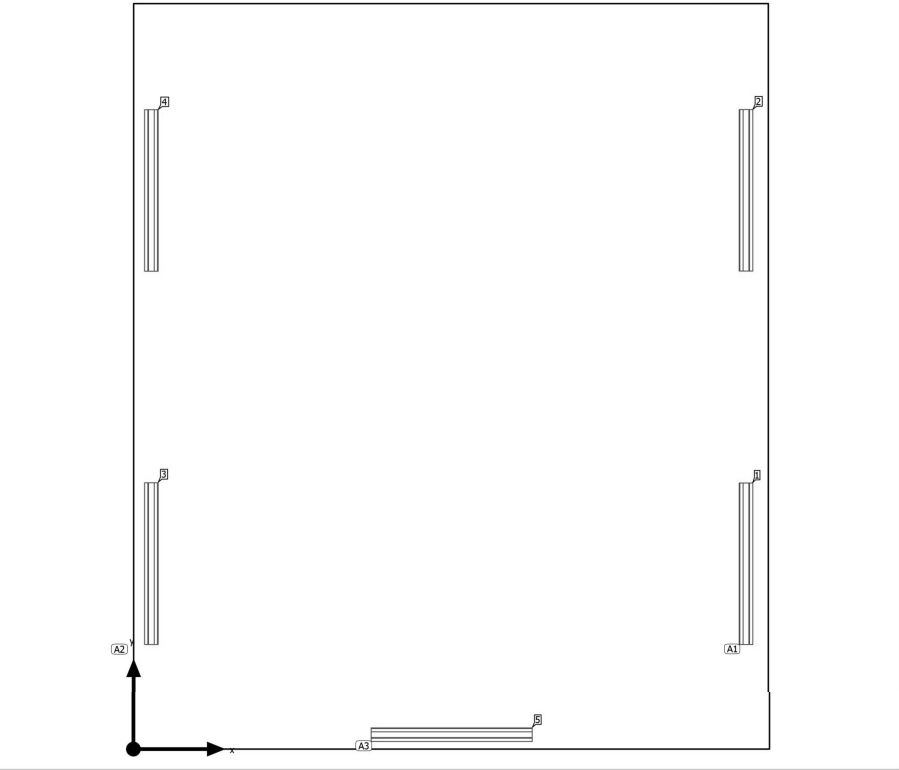
(1) Basado en un espacio rectangular de 7.400 m x 6.300 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
5	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	-	54.0 W	6400 lm	118.5 lm/W
					1.0 W	480 lm (100 %)	-

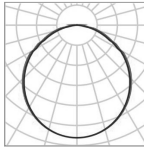
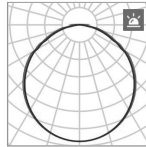
Edificación 1 · Local 8

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Local 8

Plano de situación de luminarias

			
Fabricante	Gewiss	P	54.0 W
Nº de artículo	GWS3258PL+GWS3198	P _{Alumbrado de emergencia}	1.0 W
Nombre del artículo	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	Φ _{Luminaria}	6400 lm
		Φ _{Alumbrado de emergencia}	480 lm
Lámpara	1x LED, 1x LED	ELF	100 %

2 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	6.100 m / 1.850 m / 3.500 m	6.100 m	1.850 m	3.500 m	1
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 3.700 m	6.100 m	5.550 m	3.500 m	2
Organización	A1				

2 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.156 m / 1.849 m / 3.500 m	0.156 m	1.849 m	3.500 m	3
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 3.700 m	0.156 m	5.549 m	3.500 m	4
Organización	A2				

1 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

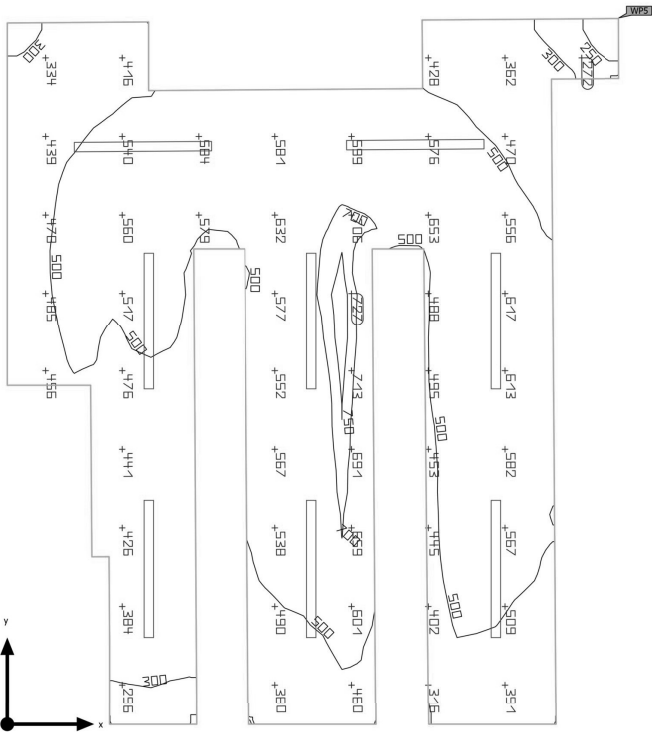
Edificación 1 · Local 8

Plano de situación de luminarias

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	3.151 m / 0.123 m / 3.500 m	3.151 m	0.123 m	3.500 m	5
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 6.300 m				
Organización	A3				

Edificación 1 · Sala eléctrica (Escena de luz 1)

Resumen



Base	39.36 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura de montaje	3.500 m
Altura plano útil	0.800 m
Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificación 1 · Sala eléctrica (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

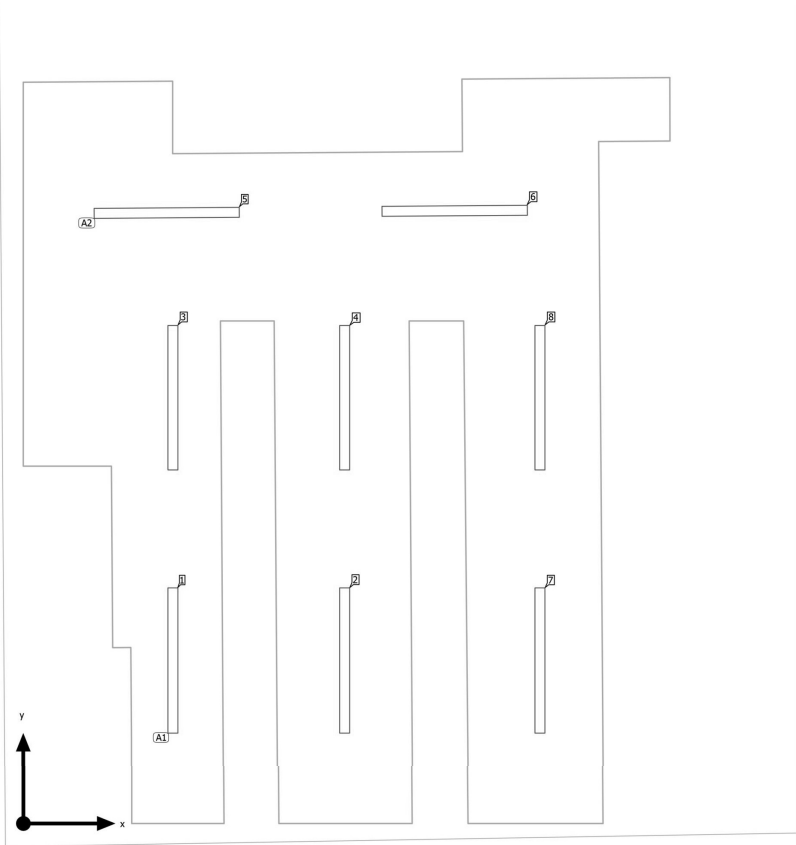
	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	514 lx	WP5
	g ₁	0.45	WP5
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	1069 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	10.98 W/m²	
		2.13 W/m²/100 lx	

(1) Basado en un espacio rectangular de 7.146 m x 8.248 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
8	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K	-	54.0 W	6400 lm	118.5 lm/W
			CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198		1.0 W	480 lm (100 %)	-

Edificación 1 · Sala eléctrica
Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Sala eléctrica
Plano de situación de luminarias

Fabricante	Gewiss	P	54.0 W
Nº de artículo	GWS3258PL+GWS3198	P _{Alumbrado de emergencia}	1.0 W
Nombre del artículo	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	Φ _{Luminaria}	6400 lm
		Φ _{Alumbrado de emergencia}	480 lm
Lámpara	1x LED, 1x LED	ELF	100 %

6 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

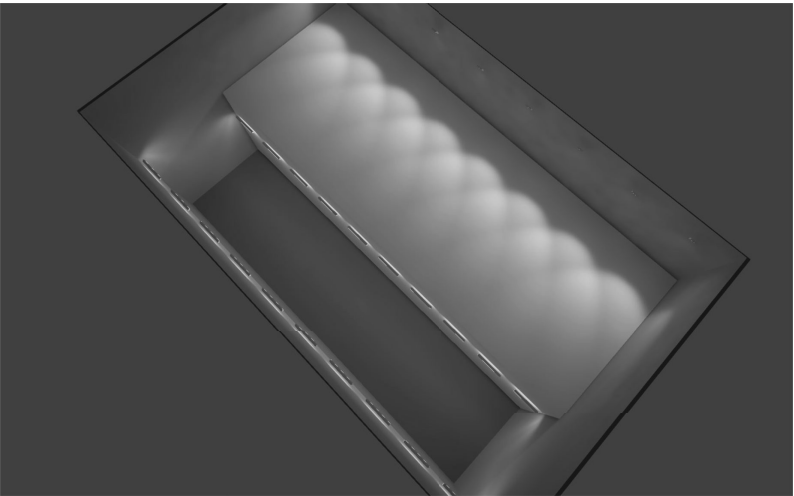
Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.650 m / 1.812 m / 3.500 m	1.650 m	1.812 m	3.500 m	1
		3.550 m	1.812 m	3.500 m	2
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	1.650 m	4.712 m	3.500 m	3
		3.550 m	4.712 m	3.500 m	4
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	5.700 m	1.812 m	3.500 m	7
		5.700 m	4.712 m	3.500 m	8
Organización	A1				

2 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.581 m / 6.756 m / 3.500 m	1.581 m	6.756 m	3.500 m	5
		4.762 m	6.778 m	3.500 m	6

Edificación 1 · Sala eléctrica
Plano de situación de luminarias

Dirección X	2 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Organización	A2



Edificio filtros de carbón/Arena

Lista de luminarias

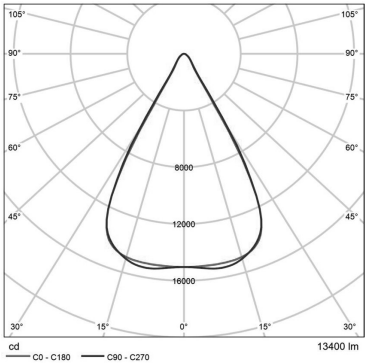
Φ_{total} 241200 lm		P_{total} 1800.0 W	Rendimiento lumínico 134.0 lm/W	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 241200 lm		$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 1800.0 W
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
8	Gewiss	GWF1100MH8 40	ELIA FL - M2 60° LED840 100W	100.0 W	13400 lm	134.0 lm/W
				 100.0 W	13400 lm (100 %)	-
20	Gewiss	GWS3258TL	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING	50.0 W	6700 lm	134.0 lm/W
				 50.0 W	6700 lm (100 %)	-

Ficha de producto

Gewiss - ELIA FL - M2 60° LED840 100W



Nº de artículo	GWF1100MH840
P	100.0 W
$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	100.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	13400 lm
$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	13400 lm
Rendimiento lumínico	134.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80
ELF	100 %



CDL polar

ELIA FL è un proiettore LED per esterni, di piccola, media ed alta potenza per l'illuminazione delle aree esterne industriali, quali facciate, parcheggi e percorsi carrai o pedonali. Può essere installato a parete, a soffitto o a terra tramite la staffa in acciaio regolabile già fornita, oppure nella versione testa palo, grazie all'accessorio dedicato, per pali con diametro fino a 61 mm. Progettato in pressofusione di alluminio verniciato a polveri nero è disponibile in quattro dimensioni e potenze, alimentazione integrata nelle opzioni On/Off o DALI, tre tipologie di ottica da 30°, 60° e Asimmetrica, temperatura di colore 4.000 K (bianco neutro) ed indice di resa cromatica maggiore di 80. Resistente e duraturo, ELIA FL è stato progettato per resistere alle sovratensioni fino a 10KV, alle variazioni di temperatura da -30 °C a + 50 °C, alla penetrazione di acqua e polvere fino al grado IP66 e agli urti fino al grado IK08.

Valoración de deslumbramiento según UGR												
p. Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
p. Paredes		50	30	50	30	50	30	50	30	50	30	30
p. Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	17.9	18.8	18.2	19.0	19.2	18.4	19.2	18.6	19.4	19.6	19.6
	3H	18.7	19.4	18.9	19.7	19.9	19.0	19.7	19.2	20.0	20.2	20.2
	4H	19.0	19.7	19.3	19.8	20.2	19.2	19.9	19.5	20.2	20.4	20.4
	6H	19.1	19.7	19.4	20.0	20.3	19.3	19.9	19.6	20.2	20.5	20.5
	12H	19.0	19.6	19.4	20.0	20.3	19.0	19.6	19.9	20.2	20.5	20.5
4H	2H	18.3	19.0	18.6	19.2	19.5	18.6	19.3	18.9	19.6	19.8	19.8
	3H	19.2	19.8	19.5	20.1	20.4	19.4	20.0	19.7	20.3	20.6	20.6
	4H	19.5	20.1	19.9	20.4	20.8	19.7	20.2	20.1	20.6	20.9	20.9
	6H	19.7	20.2	20.1	20.5	20.9	19.8	20.3	20.2	20.7	21.0	21.0
	12H	19.7	20.1	20.1	20.5	20.9	19.8	20.2	20.2	20.6	21.0	21.0
8H	2H	19.6	20.0	20.0	20.4	20.8	19.7	20.2	20.2	20.6	21.0	21.0
	3H	19.8	20.1	20.2	20.6	21.0	19.9	20.2	20.4	20.7	21.1	21.1
	4H	19.8	20.1	20.3	20.5	21.0	19.9	20.2	20.4	20.6	21.1	21.1
	6H	19.8	20.1	20.3	20.5	21.0	19.9	20.2	20.4	20.6	21.1	21.1
	12H	19.8	20.0	20.3	20.5	21.0	19.9	20.1	20.4	20.6	21.1	21.1
12H	4H	19.6	20.0	20.0	20.4	20.8	19.7	20.1	20.2	20.5	20.9	20.9
	6H	19.8	20.1	20.2	20.5	21.0	19.9	20.2	20.3	20.6	21.1	21.1
	8H	19.8	20.0	20.3	20.5	21.0	19.9	20.1	20.4	20.6	21.1	21.1
Valoración de la posición del espectador para exposiciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+1.3 / -0.7					+2.1 / -0.9					
S = 1.5H		+2.7 / -1.4					+3.8 / -1.7					
S = 2.0H		+4.1 / -2.0					+5.5 / -2.3					
Tabla estándar		BK03					BK02					
Sumando de corrección		2.1					1.8					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 13400lm Flujo luminoso total												

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

Gewiss - ELIA FL - M2 60° LED840 100W

y	C0°	C90°	C0°~ C360°
0°-180°	15035.74	15330.54	15330.54
60°-90°	260.09	273.90	298.15

Tabla de valoración de deslumbramiento [cd]

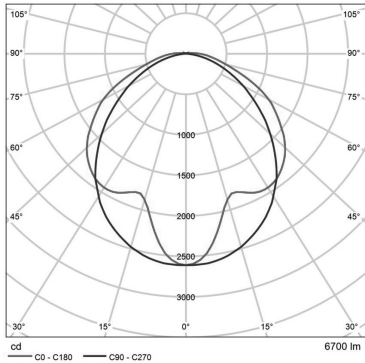
Ficha de producto

Gewiss - SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING



N° de artículo	GWS3258TL
P	50.0 W
Plumbrado de emergencia	50.0 W
ΦLuminaria	6700 lm
ΦPlumbrado de emergencia	6700 lm
Rendimiento lumínico	134.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80
ELF	100 %

Luminaria estanca led con cuerpo en policarbonato gris y difusor en policarbonato estabilizado a los rayos U.V.. Sistema de montaje en pared, techo o suspensión y conector de fijación rápida integrado para cables de máx. diámetro de 12,5 mm.



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR												
p. Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
p. Paredes		50	30	50	30	50	30	50	30	50	30	30
p. Suelo		20	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	21.5	22.9	21.8	23.2	23.4	19.8	21.2	20.1	21.4	21.7	
	3H	23.0	24.2	23.3	24.5	24.8	21.0	22.3	21.4	22.5	22.9	
	4H	23.5	24.7	23.9	25.0	25.3	21.4	22.6	21.8	22.9	23.3	
	6H	24.0	25.1	24.4	25.4	25.8	21.7	22.8	22.1	23.2	23.5	
	8H	24.2	25.2	24.6	25.6	25.9	21.8	22.9	22.2	23.2	23.6	
4H	12H	24.4	25.4	24.8	25.7	26.1	21.8	22.8	22.2	23.2	23.6	
	2H	25.1	25.3	22.5	23.6	23.9	20.8	22.0	21.2	22.3	22.7	
	3H	23.8	24.8	24.2	25.2	25.6	22.3	23.3	22.7	23.6	24.0	
	4H	24.5	25.4	24.9	25.8	26.2	22.8	23.7	23.2	24.1	24.5	
	6H	25.1	25.9	25.5	26.3	26.7	23.2	24.0	23.6	24.4	24.8	
8H	8H	25.3	26.1	25.8	26.5	26.9	23.3	24.0	23.7	24.4	24.9	
	12H	25.6	26.3	26.1	26.7	27.2	23.3	24.0	23.8	24.4	24.9	
	4H	24.7	25.5	25.2	25.8	26.4	23.3	24.1	23.8	24.5	24.9	
	6H	25.5	26.1	26.0	26.6	27.1	24.0	24.6	24.5	25.0	25.4	
	8H	25.9	26.4	26.4	26.9	27.4	24.0	24.6	24.5	25.0	25.6	
12H	12H	26.2	26.7	26.8	27.2	27.7	24.1	24.6	24.6	25.1	25.6	
	4H	24.8	25.4	25.2	25.9	26.4	23.4	24.0	23.8	24.5	25.0	
	6H	25.5	26.1	26.1	26.6	27.1	24.0	24.5	24.5	25.0	25.5	
	8H	26.0	26.4	26.5	26.9	27.5	24.2	24.7	24.7	25.2	25.7	
Valoración de la posición del espectador para exposiciones S entre luminarias												
S = 0.9H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.2					
S = 1.9H		+0.2 / -0.3					+0.3 / -0.4					
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.5 / -0.7					
Tabla estándar		BK06					BK06					
Sumando de corrección		8.8					6.5					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 8700lm flujo luminoso total												

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

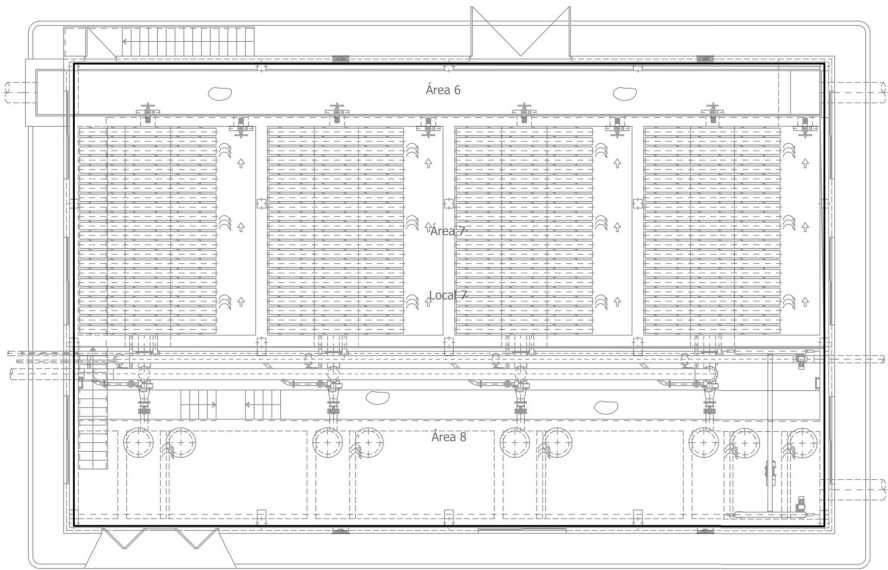
Gewiss - SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING

y	C0°	C90°	C0°-C360°
0°-180°	2608.24	2608.24	2608.24
60°-90°	1213.70	840.05	1213.70

Tabla de valoración de deslumbramiento [cd]

Edificio filtros de carbón (Escena de luz 1)

Lista de locales



Edificio filtros de carbón (Escena de luz 1)

Lista de locales

Área 6

P_{total} 800.0 W	A_{Local} 43.37 m²	Potencia específica de conexión 18.44 W/m² = 8.37 W/m²/100 lx (Local)	E_{perpendicular} (Plano útil) 220 lx
-------------------------------------	--------------------------------------	---	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
8	Gewiss	GWF1100MH8 40	ELIA FL - M2 60° LED840 100W	100.0 W	13400 lm

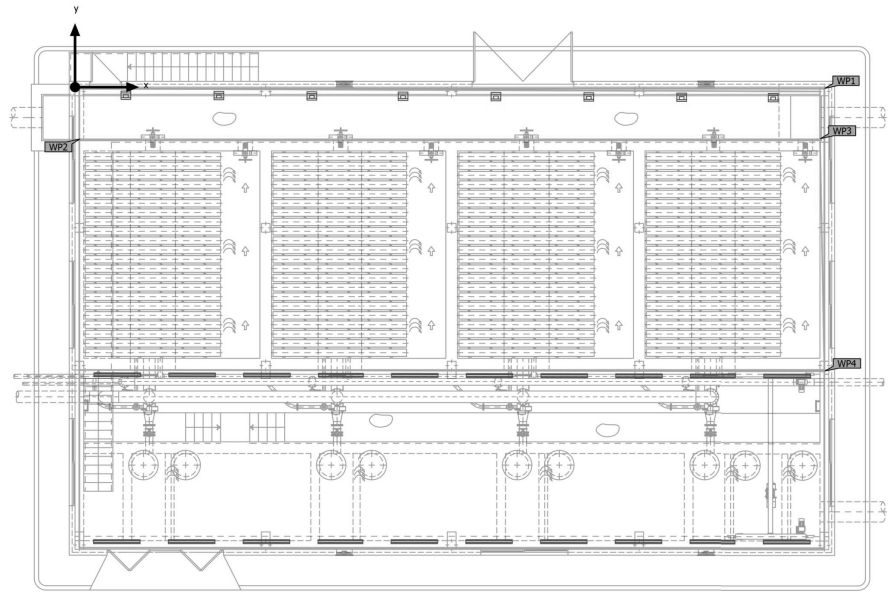
Área 8

P_{total} 1000.0 W	A_{Local} 157.99 m²	Potencia específica de conexión 6.33 W/m² = 1.49 W/m²/100 lx (Local)	E_{perpendicular} (Plano útil) 425 lx
--------------------------------------	---------------------------------------	--	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
20	Gewiss	GWS3258TL	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING	50.0 W	6700 lm

Edificio filtros de carbón (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificio filtros de carbón (Escena de luz 1)

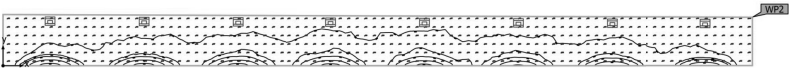
Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	E	E _{mín}	E _{máx}	g ₁	g ₂	Índice
Plano útil (Local 7) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	152 lx	0.00 lx	518 lx	0.00	0.00	WP1
Plano útil (Área 6) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 7.550 m, Zona marginal: 0.000 m	220 lx	119 lx	819 lx	0.54	0.15	WP2
Plano útil (Área 7) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 7.550 m, Zona marginal: 0.000 m	454 lx	146 lx	1004 lx	0.32	0.15	WP3
Plano útil (Área 8) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	425 lx	218 lx	599 lx	0.51	0.36	WP4

Edificio filtros de carbón · Área 6 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	43.37 m ²	Altura de montaje	10.440 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura plano útil	7.550 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificio filtros de carbón · Área 6 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	Eperpendicular	220 lx	≥ 500 lx	✗	WP2
	g ₁	0.54	≥ 0.60	✗	WP2
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	R _{UG, max}	20	≤ 19	✗	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	1980 kWh/a	máx. 1550 kWh/a	✗	
Local	Potencia específica de conexión	18.44 W/m²	-		
		8.37 W/m²/100 lx	-		

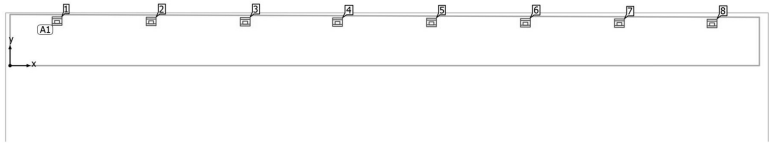
(1) Basado en un espacio rectangular de 25.550 m x 1.745 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

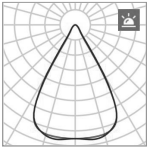
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
8	Gewiss	GWF1100MH840	ELIA FL - M2 60° LED840 100W	20	100.0 W	13400 lm	134.0 lm/W
				 -	100.0 W	13400 lm (100 %)	-

Edificio filtros de carbón · Área 6

Plano de situación de luminarias



Edificio filtros de carbón · Área 6
Plano de situación de luminarias

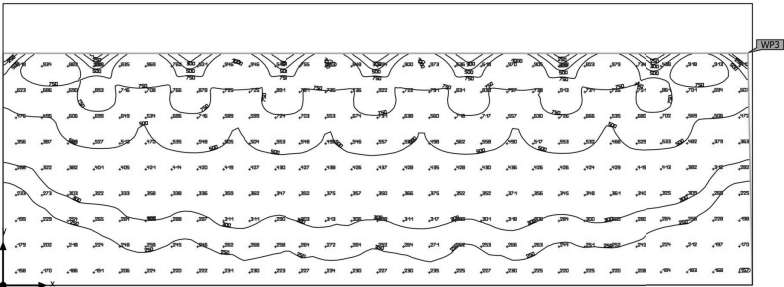


Fabricante	Gewiss	P	100.0 W
N° de artículo	GWF1100MH840	PAiluminado de emergencia	100.0 W
Nombre del artículo	ELIA FL - M2 60° LED840 100W	ΦLuminaria	13400 lm
Lámpara	1x LED	ΦAluminado de emergencia	13400 lm
		ELF	100 %

8 x Gewiss ELIA FL - M2 60° LED840 100W

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.596 m / 1.552 m / 10.440 m	1.596 m	1.552 m	10.440 m	1
Dirección X	8 Uni., Centro - centro, 3.194 m	4.790 m	1.540 m	10.440 m	2
Organización	A1	7.984 m	1.528 m	10.440 m	3
		11.178 m	1.516 m	10.440 m	4
		14.371 m	1.504 m	10.440 m	5
		17.565 m	1.492 m	10.440 m	6
		20.759 m	1.480 m	10.440 m	7
		23.953 m	1.468 m	10.440 m	8

Edificio filtros de carbón · Área 7 (Escena de luz 1)
Resumen



Base	203.72 m²	Altura plano útil	7.550 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Zona marginal plano útil	0.000 m
Factor de degradación	0.80 (Global)		

Edificio filtros de carbón · Área 7 (Escena de luz 1)

Resumen

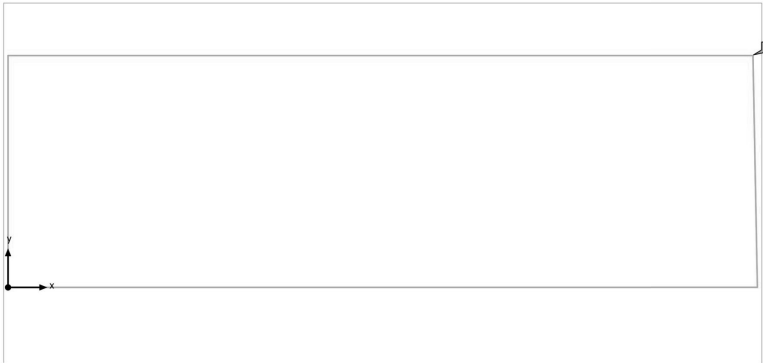
Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	454 lx	≥ 500 lx	✗	WP3
	g ₁	0.32	≥ 0.60	✗	WP3
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	0.00 kWh/a	máx. 50 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	0.00 W/m²	–		
		0.00 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 25.700 m x 7.950 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Edificio filtros de carbón · Área 7 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificio filtros de carbón · Área 7 (Escena de luz 1)

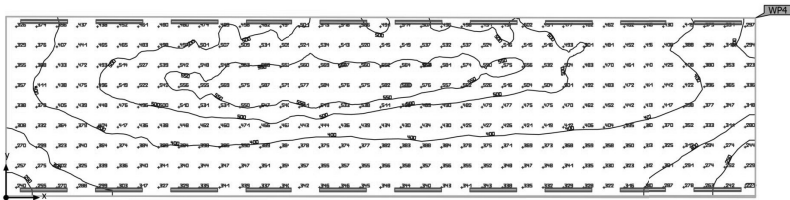
Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	E	E _{mín}	E _{máx}	g ₁	g ₂	Índice
Plano útil (Área 7) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 7.550 m, Zona marginal: 0.000 m	454 lx	146 lx	1004 lx	0.32	0.15	WP3

Edificio filtros de carbón · Área 8 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	157.99 m²	Altura de montaje	5.025 m = 7.000 m
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

Edificio filtros de carbón · Área 8 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	425 lx	≥ 500 lx	✗	WP4
	g ₁	0.51	≥ 0.60	✗	WP4
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	R _{UG, max}	26	≤ 19	✗	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	2475 kWh/a	máx. 5550 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	6.33 W/m²	-		
		1.49 W/m²/100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 25.713 m x 6.150 m y SHR de 0.25.

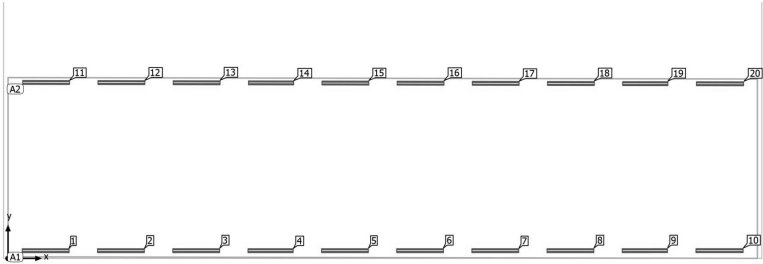
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
20	Gewiss	GWS3258TL	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING	26	50.0 W	6700 lm	134.0 lm/W
				 -	50.0 W	6700 lm (100 %)	-

Edificio filtros de carbón · Área 8

Plano de situación de luminarias



Edificio filtros de carbón · Área 8
Plano de situación de luminarias



Fabricante	Gewiss	P	50.0 W
Nº de artículo	GWS3258TL	PAiluminado de emergencia	50.0 W
Nombre del artículo	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING	ΦLuminaria	6700 lm
Lámpara	1x LED	ΦAluminado de emergencia	6700 lm
		ELF	100 %

10 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.285 m / 0.245 m / 7.000 m	1.285 m	0.245 m	7.000 m	1
Dirección X	10 Uni., Centro - centro, 2.570 m	3.855 m	0.245 m	7.000 m	2
Organización	A1	6.425 m	0.245 m	7.000 m	3
		8.995 m	0.245 m	7.000 m	4
		11.565 m	0.245 m	7.000 m	5
		14.135 m	0.245 m	7.000 m	6
		16.705 m	0.245 m	7.000 m	7
		19.275 m	0.245 m	7.000 m	8
		21.845 m	0.245 m	7.000 m	9
		24.415 m	0.245 m	7.000 m	10

10 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING

Tipo	Disposición en línea
------	----------------------

Edificio filtros de carbón · Área 8
Plano de situación de luminarias

1era Luminaria (X/Y/Z)	1.301 m / 6.051 m / 5.025 m	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
Dirección X	10 Uni., Centro - centro, 2.570 m	1.301 m	6.051 m	5.025 m	11
Organización	A2	3.871 m	6.046 m	5.025 m	12
		6.441 m	6.041 m	5.025 m	13
		9.011 m	6.036 m	5.025 m	14
		11.581 m	6.031 m	5.025 m	15
		14.151 m	6.026 m	5.025 m	16
		16.721 m	6.021 m	5.025 m	17
		19.291 m	6.016 m	5.025 m	18
		21.861 m	6.011 m	5.025 m	19
		24.431 m	6.006 m	5.025 m	20

Edificio filtros de carbón · Área 8

Lista de luminarias

Φ _{total} 134000 lm		P _{total} 1000.0 W		Rendimiento lumínico 134.0 lm/W		Φ _{alumbrado de emergencia} 134000 lm		P _{alumbrado de emergencia} 1000.0 W	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico			
20	Gewiss	GWS3258TL	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING	50.0 W	6700 lm	134.0 lm/W			
				 50.0 W	6700 lm (100 %)	-			

Glosario

A	
A	Símbolo para una superficie en la geometría
Altura interior del local	Designación para la distancia entre el borde superior del suelo y el borde inferior del techo (para un local en su estado terminado).
Autonomía de la luz del día	Describe qué porcentaje del tiempo de trabajo diario se cubre con la iluminación solar necesaria. La iluminancia nominal se utiliza a partir del perfil de la habitación, a diferencia de lo descrito en la norma EN 17037. El cálculo no se realiza en el centro de la habitación sino en el punto de medición del sensor colocado. Se considera que una habitación está suficientemente iluminada con luz solar si alcanza al menos un 50 % de autonomía con luz solar.
Á	
Área circundante	El área circundante limita directamente con el área de la tarea visual y debe contar con una anchura de al menos 0,5 m, según DIN EN 12464-1. Se encuentra a la misma altura que el área de la tarea visual.
Área de fondo	El área de fondo limita, según DIN EN 12464-1, con el área inmediatamente circundante y alcanza los límites del local. En el caso de locales grandes, el área de fondo tiene al menos 3 m de anchura. Es horizontal y se encuentra a la altura del suelo.
Área de la tarea visual	El área requerida para llevar a cabo una tarea visual según DIN EN 12464-1. La altura corresponde a la altura a la que se lleva a cabo la tarea visual.
C	
CCT	(ingl. correlated colour temperature) Temperatura del cuerpo de un proyector térmico, que se utiliza para la descripción de su color de luz. Unidad: Kelvin [K]. Entre menor sea el valor numérico, más rojo, a mayor valor numérico, más azul será el color de luz. La temperatura de color de lámparas de descarga gaseosa y semiconductores se denomina, al contrario de la temperatura de color de los proyectores térmicos, como "temperatura de color correlacionada". Correspondencia entre colores de luz y rangos de temperatura de color según EN 12464 -1: Color de luz - temperatura de color [K] blanco cálido (ww) < 3.300 K blanco neutro (nw) ≥ 3.300 – 5.300 K blanco luz diurna (tw) > 5.300 K

Glosario

Cociente de luz diurna	Relación entre la iluminancia que se alcanza en un punto en el espacio interior, debida únicamente a la incidencia de luz diurna, y la iluminancia horizontal en el espacio exterior bajo cielo abierto. Símbolo: D (ingl. daylight factor) Unidad: %
CRI	(ingl. colour rendering index) Denominación para el índice de reproducción cromática de una luminaria o de una fuente de luz según DIN 6169: 1976 o CIE 13.3: 1995. El índice general de reproducción cromática Ra (o CRI) es un coeficiente adimensional que describe la calidad de una fuente de luz blanca en lo que respecta a su semejanza a una fuente de luz de referencia, en los espectros de remisión de 8 colores de prueba definidos (ver DIN 6169 o CIE 1974).
D	
Densidad lumínica	Medida de la "impresión de claridad" que el ojo humano percibe de una superficie. Es posible que la superficie misma ilumine o que refleje la luz que incide sobre ella (valor de emisor). Es la única dimensión fotométrica que el ojo humano puede percibir. Unidad: Candela por metro cuadrado Abreviatura: cd/m² Símbolo: L
E	
Eta (η)	(ingl. light output ratio) El grado de eficacia de funcionamiento de luminaria describe qué porcentaje del flujo luminoso de una fuente de luz de radiación libre (o módulo LED) abandona la luminaria instalada. Unidad: %

Glosario

Evaluación energética	Basado en un procedimiento de cálculo horario de la luz solar en espacios interiores, teniendo en cuenta la geometría del proyecto y los sistemas de control de la luz solar existentes. También se tiene en cuenta la orientación y ubicación del proyecto. El cálculo utiliza la potencia del sistema especificada de las luminarias para determinar la demanda de energía. Se asume una relación lineal entre la potencia y el flujo luminoso en el estado atenuado para las luminarias controladas por la luz solar. Los tiempos de uso y la iluminancia nominal se determinan a partir de los perfiles de uso de los espacios. Las luminarias encendidas que se excluyen explícitamente del control también tienen en cuenta los tiempos de uso especificados. Los sistemas de control de la luz solar usan una lógica de control simplificada que los cierra con una iluminancia horizontal de 27.500 lx. El año natural 2022 se usa solo como referencia. No es una simulación de este año. El año de referencia solo se utiliza para asignar los días de la semana a los resultados calculados. No se contempla el cambio al horario de verano. El tipo de cielo de referencia utilizado es el cielo medio descrito en CIE 110 sin luz solar directa. El método fue desarrollado junto con el Fraunhofer Institute for Building Physics y está disponible para su revisión por parte del Grupo de trabajo conjunto 1 ISO TC 274 como una extensión del método basado en regresión anual anterior.
F	
Factor de degradación	Véase MF
Flujo luminoso	Medida para la potencia luminosa total emitida por una fuente de luz en todas direcciones. Es con ello un "valor de emisor" que especifica la potencia de emisión total. El flujo luminoso de una fuente de luz solo puede determinarse en el laboratorio. Se diferencia entre el flujo luminoso de lámpara o de módulo LED y el flujo luminoso de luminaria. Unidad: Lumen Abreviatura: lm Símbolo: Φ
G	
g ₁	Con frecuencia también U _o (ingl. overall uniformity) Denomina la uniformidad total de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente de E _{min} y E y se utiliza, entre otras, en normas para la especificación de iluminación en lugares de trabajo.
g ₂	Denomina en realidad la "desigualdad" de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente entre E _{min} y E _{max} y por lo general es relevante solo como evidencia de iluminación de emergencia según EN 1838.
Grado de reflexión	El grado de reflexión de una superficie describe qué cantidad de la luz incidente es reflejada. El grado de reflexión se define mediante la coloración de la superficie.

Glosario

Grupo de control	Un grupo de luminarias que se atenúan y controlan juntas. Para cada escena de iluminación, un grupo de control proporciona su propio valor de atenuación. Todas las luminarias dentro de un grupo de control comparten este valor de atenuación. Los grupos de control con sus luminarias los determina DIALux automáticamente en función de las escenas de iluminación creadas y sus grupos de luminarias.
I	
Iluminancia, adaptativa	Para la determinación de la iluminancia media adaptativa sobre una superficie, ésta se rasteriza en forma "adaptativa". En el área en que hay las mayores diferencias en iluminancia dentro de la superficie, la rasterización se hace más fina, en el área de menores diferencias, se realiza una rasterización más gruesa.
Iluminancia, horizontal	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano horizontal (éste puede ser p.ej. una superficie de una mesa o el suelo). La iluminancia horizontal se identifica por lo general con las letras E _h .
Iluminancia, perpendicular	Iluminancia perpendicular a una superficie, medida o calculada. Este se debe considerar en superficies inclinadas. Si la superficie es horizontal o vertical, no existe diferencia entre la iluminancia perpendicular y la vertical u horizontal.
Iluminancia, vertical	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano vertical (éste puede ser p.ej. la parte frontal de una estantería). La iluminancia vertical se identifica por lo general con las letras E _v .
Intensidad luminica	Describe la intensidad de luz en una dirección determinada (valor de emisor). La intensidad luminica es el flujo luminoso Φ, entregado en un ángulo determinado Ω del espacio. La característica de emisión de una fuente de luz se representa gráficamente en una curva de distribución de intensidad luminosa (CDL). La intensidad luminica es una unidad básica SI. Unidad: Candela Abreviatura: cd Símbolo: I
Intensidad luminica	Describe la relación del flujo luminoso que cae sobre una superficie determinada y el tamaño de esta superficie (lm/m² = lx). La iluminancia no está vinculada a una superficie de un objeto. Puede determinarse en cualquier punto del espacio (interior o exterior). La iluminancia no es una propiedad de un producto, ya que se trata de un valor del receptor. Para su medición se utilizan aparatos de medición de iluminancia. Unidad: Lux Abreviatura: lx Símbolo: E

Glosario

L	
LENI	(ingl. lighting energy numeric indicator) Indicador numérico de energía de iluminación según EN 15193 Unidad: kWh/m² año
LLMF	(ingl. lamp lumen maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas, tiene en cuenta la disminución del flujo luminoso de una lámpara o de un módulo LED en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin disminución de flujo luminoso).
LMF	(ingl. luminaire maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de luminaria, tiene en cuenta el ensuciamiento de la luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de luminaria se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).
LSF	(ingl. lamp survival factor)/según CIE 97: 2005 Factor de supervivencia de la lámpara, tiene en cuenta el fallo total de una luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de supervivencia de la lámpara se expresa como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (dentro del tiempo considerado, no hay fallo, o sustitución inmediata tras un fallo).
M	
MF	(ingl. maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento, número decimal entre 0 y 1, describe la relación entre el valor nuevo de una dimensión de planificación fotométrica (p.ej. iluminancia) y el valor de mantenimiento tras un tiempo determinado. El factor de mantenimiento tiene en cuenta el ensuciamiento de lámparas y locales, así como la disminución de flujo luminoso y el fallo de fuentes de luz. El factor de mantenimiento se considera en forma general aproximada o se calcula en forma detallada según CIE 97: 2005, por medio de la fórmula $RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$.
O	
Observador UGR	Punto de cálculo en el espacio, para el cual el DIALux determina el valor UGR. La posición y altura del punto de cálculo deben corresponder a la posición del observador típico (posición y altura de los ojos del usuario).

Glosario

P

P	(ingl. power) Consumo de potencia eléctrica
	Unidad: Vatio Abreviatura: W

Plano útil	Superficie virtual de medición o de cálculo a la altura de la tarea visual, por lo general sigue la geometría del local. El plano útil puede también dotarse de una zona marginal.
------------	--

R

R _(UG) max	(engl. rating unified glare) Medida del deslumbramiento psicológico en espacios interiores. Además de la luminancia de las luminarias, el valor del nivel de R _(UG) también depende de la posición del observador, la dirección visual y la luminancia ambiental. El cálculo se realiza mediante el método de la tabla, consulte CIE 117. Entre otras cosas, EN 12464-1:2021 especifica unos valores R _(UG) - R _(UGL) máximos permisibles para varios lugares de trabajo en interiores.
-----------------------	---

Rendimiento lumínico	Relación entre la potencia luminosa emitida Φ [lm] y la potencia eléctrica consumida P [W] Unidad: lm/W. Esta relación puede formarse para la lámpara o el módulo LED (rendimiento lumínico de lámpara o del módulo), para la lámpara o módulo junto con su dispositivo de control (rendimiento lumínico del sistema) y para la luminaria completa (rendimiento lumínico de luminaria).
----------------------	---

RMF	(ingl. room maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento del local, tiene en cuenta el ensuciamiento de las superficies que rodean el local en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento del local se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).
-----	--

S

Superficie útil - Cociente de luz diurna	Una superficie de cálculo, dentro de la cual se calcula el cociente de luz diurna.
--	--

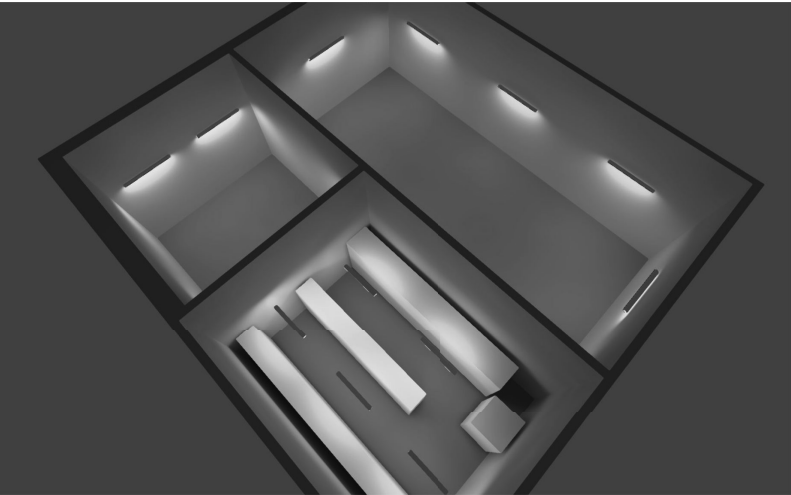
Glosario

U

UGR (max)	(ingl. unified glare rating) Medida para el efecto psicológico de deslumbramiento de un espacio interior. Además de la luminancia de la luminaria, el valor UGR depende también de la posición del observador, la dirección de observación y la luminancia del entorno. Entre otras, en la norma EN 12464-1 se especifican valores UGR máximos permitidos para diversos lugares de trabajo en espacios interiores.
-----------	---

Z

Zona marginal	Zona circundante entre el plano útil y las paredes, que no se considera en el cálculo.
---------------	--



Edificio de Fangos

Lista de luminarias

Φ _{total} 102800 lm		P _{total} 848.0 W		Rendimiento lumínico 121.2 lm/W		Φ _{Alumbrado de emergencia} 31760 lm		P _{Alumbrado de emergencia} 212.0 W	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico			
5	Gewiss	GWS3236TL	SMART[3] 1200 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING	40.0 W	5200 lm	130.0 lm/W			
				 40.0 W	5200 lm (100 %)	-			
12	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	54.0 W	6400 lm	118.5 lm/W			
				 1.0 W	480 lm (100 %)	-			

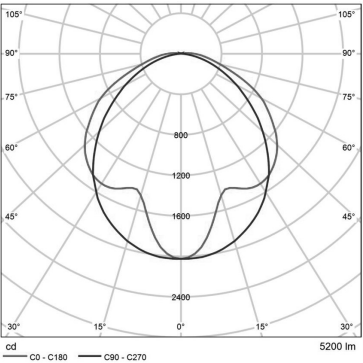
Ficha de producto

Gewiss - SMART[3] 1200 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING



N° de artículo	GWS3236TL
P	40.0 W
PA lumbrado de emergencia	40.0 W
ΦLuminaria	5200 lm
ΦA lumbrado de emergencia	5200 lm
Rendimiento luminico	130.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80
ELF	100 %

Luminaria estanca led con cuerpo en policarbonato gris y difusor en policarbonato estabilizado a los rayos U.V.. Sistema de montaje en pared, techo o suspensión y conector de fijación rápida integrado para cables de máx. diámetro de 12,5 mm.



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR																
p. Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	70	50	50	
p. Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30	50	30	
p. Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara									
2H	2H	21.6	23.0	22.0	23.3	23.6	19.9	21.3	20.2	21.6	21.8					
	3H	23.1	24.4	23.5	24.7	25.0	21.1	22.4	21.5	22.7	23.0					
	4H	23.6	24.8	24.0	25.1	25.5	21.6	22.7	21.9	23.0	23.4					
	6H	24.1	25.2	24.5	25.5	25.9	21.8	22.9	22.2	23.3	23.6					
	8H	24.3	25.3	24.7	25.7	26.0	21.9	23.0	22.3	23.3	23.7					
	12H	24.5	25.5	24.9	25.8	26.2	21.9	22.9	22.3	23.3	23.7					
4H	2H	22.2	23.4	22.6	23.7	24.0	21.0	22.1	21.3	22.4	22.8					
	3H	23.9	24.9	24.3	25.3	25.7	22.4	23.4	22.8	23.7	24.1					
	4H	24.6	25.5	25.0	25.9	26.3	22.9	23.8	23.3	24.2	24.6					
	6H	25.2	26.0	25.6	26.4	26.8	23.3	24.1	23.7	24.5	24.9					
	8H	25.4	26.2	25.9	26.6	27.1	23.4	24.1	23.8	24.5	25.0					
	12H	25.7	26.4	26.2	26.8	27.3	23.6	24.1	23.9	24.5	25.0					
8H	4H	24.9	25.6	25.3	26.0	26.5	23.4	24.2	23.9	24.6	25.0					
	6H	25.6	26.2	26.1	26.7	27.2	24.0	24.6	24.4	25.0	25.5					
	8H	26.0	26.5	26.5	27.0	27.5	24.1	24.7	24.6	25.1	25.7					
	12H	26.3	26.8	26.9	27.3	27.8	24.2	24.7	24.7	25.2	25.7					
	4H	24.9	25.5	25.3	26.0	26.5	23.5	24.2	23.9	24.6	25.1					
	6H	25.7	26.2	26.2	26.7	27.2	24.1	24.6	24.6	25.1	25.6					
12H	8H	26.1	26.5	26.6	27.0	27.6	24.3	24.8	24.8	25.3	25.8					
	12H	26.3	26.8	26.9	27.3	27.8	24.4	24.9	24.9	25.4	25.9					
	6H	25.7	26.2	26.2	26.7	27.2	24.1	24.6	24.6	25.1	25.6					
	8H	26.1	26.5	26.6	27.0	27.6	24.3	24.8	24.8	25.3	25.8					
	Variación de la posición del espectador para exposiciones S entre luminarias															
	S = 0.9H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.2								
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.3 / -0.4									
S = 2.0H		+0.4 / -0.6					+0.5 / -0.7									
Tabla estándar		BK86					BK85									
Sumando de corrección		6.9					6.6									
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5200lm Flujo luminoso total																

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

Gewiss - SMART[3] 1200 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING

y	C0°	C90°	C0°-C360°
0°-180°	2024.31	2024.31	2024.31
60°-90°	941.98	651.98	941.98

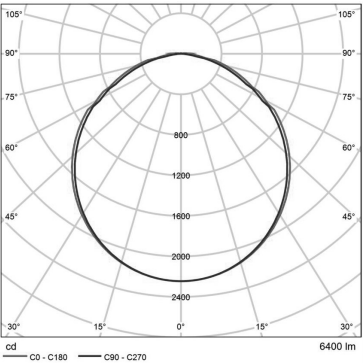
Tabla de valoración de deslumbramiento [cd]

Ficha de producto

Gewiss - SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

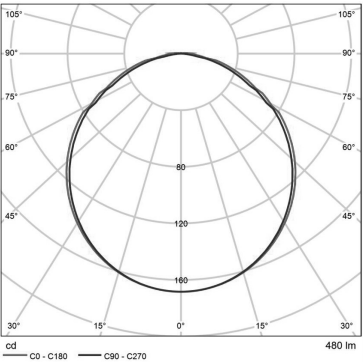


N° de artículo	GWS3258PL+GWS3198
P	54.0 W
P _{lumbrado de emergencia}	1.0 W
Φ _{Luminaria}	6400 lm
Φ _{lumbrado de emergencia}	480 lm
ELF	100 %



CDL polar

Luminaria estancia led con cuerpo en policarbonato gris y difusor en policarbonato estabilizado a los rayos U.V.. Sistema de montaje en pared, techo o suspensión y conector de fijación rápida integrado para cables de máx. diámetro de 12,5 mm.

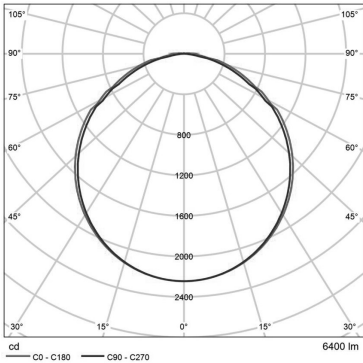


CDL polar

Ficha de producto

Gewiss - SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Emisión de luz	1
Lámpara	1x LED
P	54.0 W
Φ _{Luminaria}	6400 lm
Rendimiento lumínico	118.5 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

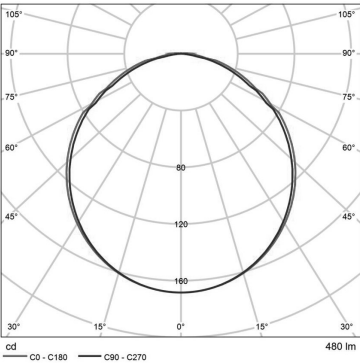
Valoración de deslumbramiento según UGR															
p. Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	70	50	50
p. Paredes		60	60	30	30	20	60	60	30	30	20	60	60	30	30
p. Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara								
2H	2H	20.7	22.1	21.0	22.3	22.6	20.8	22.1	21.1	22.4	22.6				
	3H	22.1	23.3	22.4	23.6	23.8	22.1	23.3	22.4	23.6	23.8				
	4H	22.6	23.8	23.0	24.1	24.4	22.6	23.7	22.9	24.0	24.3				
	6H	23.0	24.1	23.4	24.4	24.8	22.9	23.9	23.2	24.3	24.6				
	8H	23.1	24.2	23.5	24.5	24.8	22.9	23.9	23.3	24.3	24.6				
	12H	23.2	24.2	23.6	24.5	24.9	22.9	23.9	23.3	24.2	24.6				
4H	2H	21.3	22.5	21.5	22.7	23.1	21.3	22.5	21.7	22.8	23.1				
	3H	22.8	23.8	23.2	24.2	24.5	22.8	23.8	23.2	24.1	24.5				
	4H	23.5	24.4	24.0	24.8	25.2	23.4	24.3	23.9	24.7	25.1				
	6H	24.1	24.8	24.5	25.2	25.7	23.8	24.6	24.3	25.0	25.4				
	8H	24.2	24.9	24.6	25.3	25.8	23.9	24.6	24.3	25.0	25.5				
	12H	24.3	25.0	24.8	25.4	25.8	23.9	24.6	24.4	25.0	25.4				
8H	4H	23.8	24.5	24.2	24.8	25.3	23.7	24.4	24.1	24.8	25.3				
	6H	24.4	25.0	24.9	25.4	25.9	24.2	24.8	24.6	25.2	25.7				
	8H	24.6	25.1	25.1	25.6	26.1	24.3	24.8	24.6	25.3	25.7				
	12H	24.8	25.2	25.3	25.7	26.2	24.3	24.8	24.6	25.3	25.8				
	4H	23.8	24.4	24.2	24.8	25.3	23.7	24.4	24.2	24.8	25.2				
	6H	24.4	25.0	24.9	25.4	25.9	24.2	24.7	24.7	25.2	25.7				
12H	4H	23.8	24.4	24.2	24.8	25.3	23.7	24.4	24.2	24.8	25.2				
	6H	24.4	25.0	24.9	25.4	25.9	24.2	24.7	24.7	25.2	25.7				
Variación de la posición del espectador para espejos: S entre luminarias															
S = 0.9H		+0.1 / -0.1										+0.1 / -0.1			
S = 1.9H		+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		7.2										7.0			
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 600lm Flujo luminoso total															

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

Gewiss - SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Emisión de luz	2
Lámpara	1x LED
PAilumbrado de emergencia	1.0 W
Φilumbrado de emergencia	480 lm
CCT	4000 K
CRI	80
ELF	100 %



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR															
p. Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	30	30	30
p. Paredes		50	30	50	30	30	30	50	30	50	30	30	30	30	30
p. Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local															
X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara							Mirado longitudinalmente al eje de lámpara						
2H	2H	11.7	13.1	12.0	13.3	13.6	11.8	13.1	12.1	13.4	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6
	3H	13.1	14.3	13.4	14.6	14.8	13.1	14.3	13.4	14.6	14.8	14.8	14.8	14.8	14.8
	4H	13.6	14.8	14.0	15.1	15.4	13.6	14.7	13.9	15.0	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3
	6H	14.0	15.1	14.4	15.4	15.8	13.9	14.9	14.2	15.3	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6
	8H	14.1	15.2	14.5	15.5	15.9	13.9	14.9	14.3	15.3	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6
	12H	14.2	15.2	14.6	15.5	15.9	13.9	14.9	14.3	15.3	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6
4H	2H	12.3	13.5	12.6	13.7	14.1	12.3	13.5	12.7	13.8	14.1	14.1	14.1	14.1	14.1
	3H	13.8	14.8	14.2	15.2	15.5	13.8	14.8	14.2	15.1	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5
	4H	14.5	15.4	15.0	15.8	16.2	14.4	15.3	14.9	15.7	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1
	6H	15.1	15.8	15.5	16.2	16.7	14.8	15.6	15.3	16.0	16.4	16.4	16.4	16.4	16.4
	8H	15.2	15.9	15.6	16.3	16.8	14.9	15.6	15.3	16.0	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5
	12H	15.3	16.0	15.8	16.4	16.8	14.9	15.6	15.4	16.0	16.4	16.4	16.4	16.4	16.4
8H	4H	14.8	15.5	15.2	15.9	16.4	14.7	15.4	15.1	15.8	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3
	6H	15.4	16.0	15.9	16.4	16.9	15.2	15.8	15.6	16.2	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7
	8H	15.6	16.1	16.1	16.6	17.1	15.3	15.8	15.8	16.3	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7
	12H	15.8	16.2	16.3	16.7	17.2	15.3	15.8	15.8	16.3	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8
	4H	14.8	15.4	15.2	15.9	16.3	14.7	15.4	15.2	15.8	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2
	6H	15.4	16.0	15.9	16.4	16.9	15.2	15.7	15.7	16.2	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7
12H	8H	15.6	16.1	16.2	16.6	17.1	15.3	15.8	15.8	16.3	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8
	12H	15.8	16.2	16.3	16.7	17.2	15.3	15.8	15.8	16.3	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8
Variación de la posición del espectador para exposiciones S entre luminarias															
S = 0.9H		+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		-1.0							-2.0						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 480lm Flujo luminoso total															

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

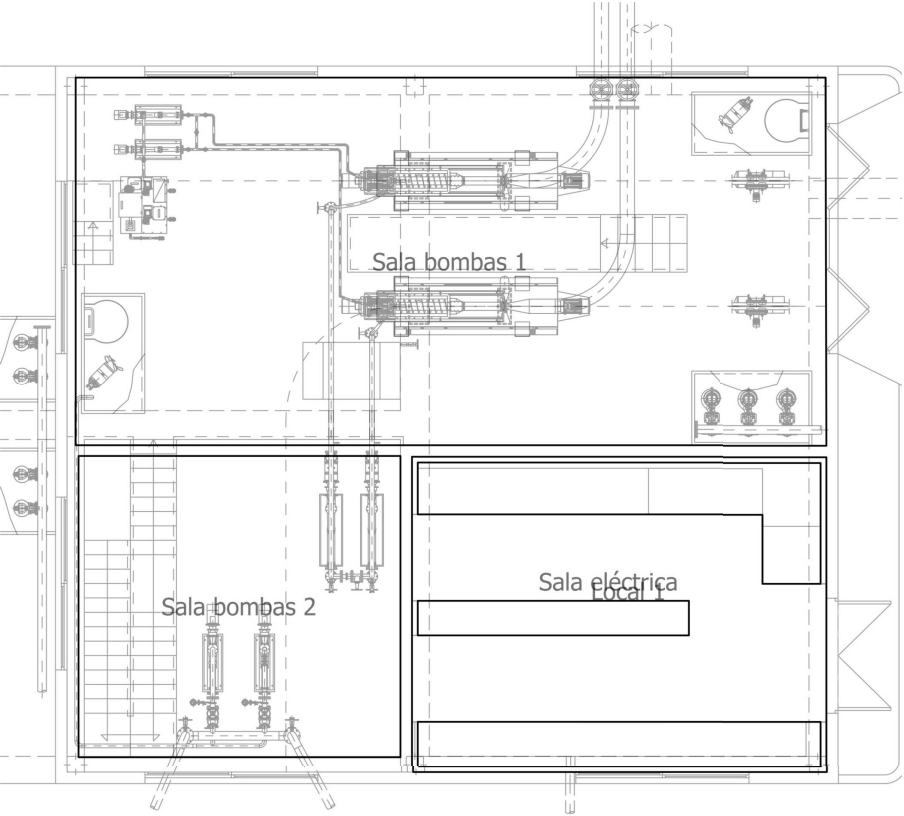
Ficha de producto

Gewiss - SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

y	C0°	C90°	C0°-C360°
0°-180°	168.36	168.36	168.36
60°-90°	74.08	69.49	74.08

Tabla de valoración de deslumbramiento [cd]

Edificio de fangos (Escena de luz 1)
Lista de locales



Edificio de fangos (Escena de luz 1)
Lista de locales

Sala bombas 1

P _{total}	A _{local}	Potencia específica de conexión		E _{perpendicular} (Plano útil)	
432.0 W	83.47 m²	5.18 W/m² = 1.42 W/m²/100 lx (Local)		364 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
8	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	54.0 W	6400 lm

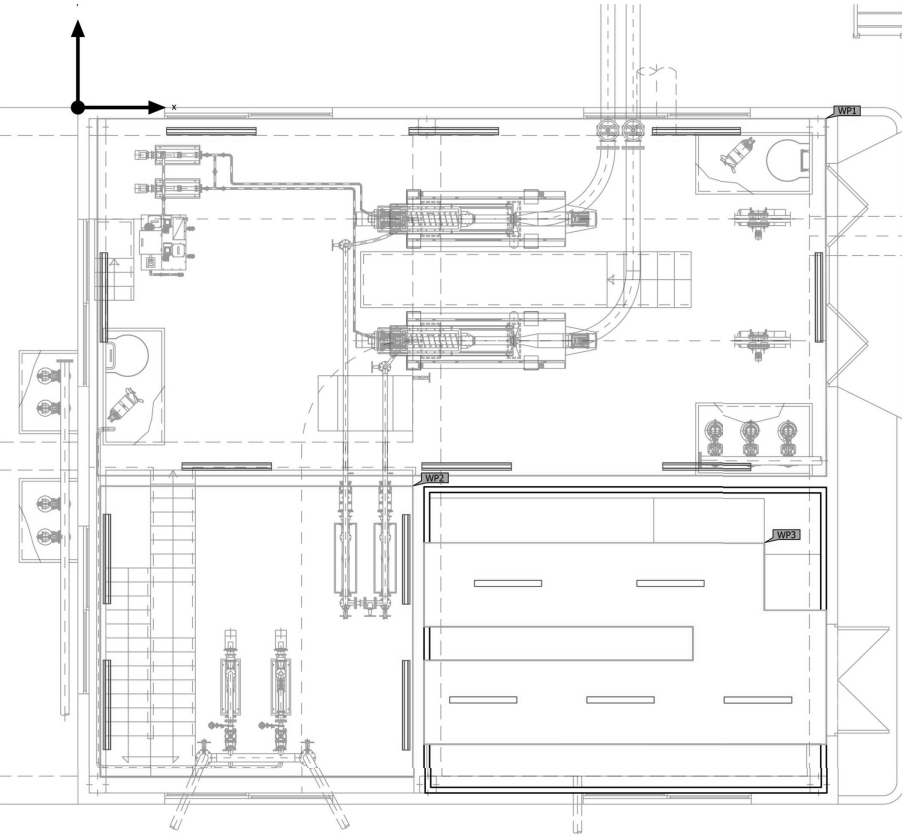
Sala bombas 2

P _{total}	A _{local}	Potencia específica de conexión		E _{perpendicular} (Plano útil)	
216.0 W	29.28 m²	7.38 W/m² = 1.77 W/m²/100 lx (Local)		416 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
4	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	54.0 W	6400 lm

Sala eléctrica

P _{total}	A _{local}	Potencia específica de conexión		E _{perpendicular} (Plano útil)	
200.0 W	21.73 m²	9.21 W/m² = 2.04 W/m²/100 lx (Local)		451 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
5	Gewiss	GWS3236TL	SMART[3] 1200 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING	40.0 W	5200 lm

Edificio de fangos (Escena de luz 1)
Objetos de cálculo



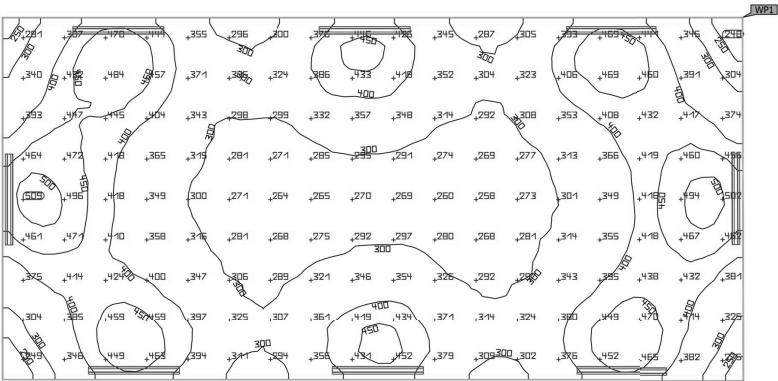
Edificio de fangos (Escena de luz 1)
Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	g_1	g_2	Índice
Plano útil (Sala bombas 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	364 lx	203 lx	516 lx	0.56	0.39	WP1
Plano útil (Sala bombas 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	416 lx	272 lx	533 lx	0.65	0.51	WP2
Plano útil (Sala eléctrica) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	451 lx	227 lx	612 lx	0.50	0.37	WP3

Edificio de fangos · Sala bombas 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	83.47 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	4.800 m
Altura de montaje	3.000 m
Altura plano útil	0.800 m
Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificio de fangos · Sala bombas 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

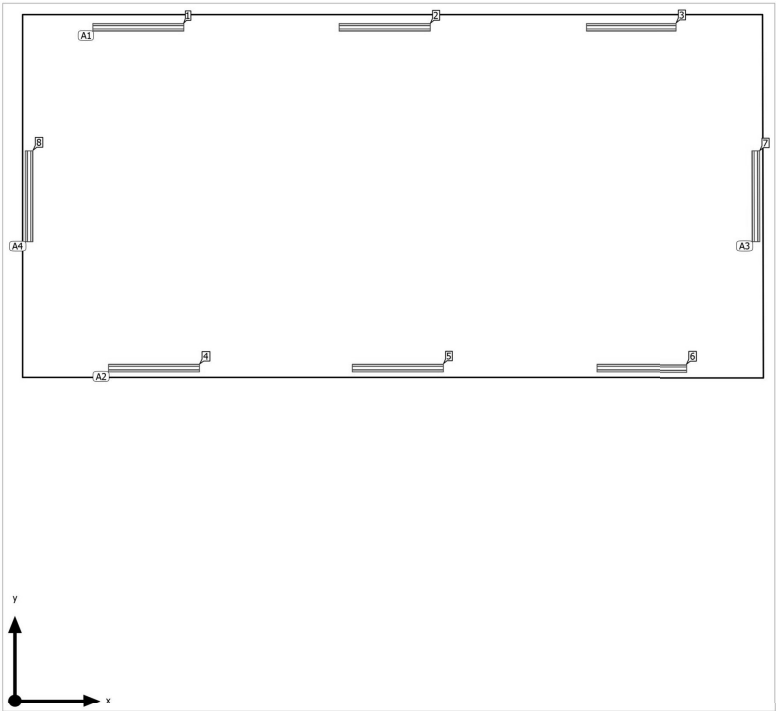
	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	364 lx	WP1
	g ₁	0.56	WP1
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	1069 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	5.18 W/m ²	
		1.42 W/m ² /100 lx	

(1) Basado en un espacio rectangular de 13.050 m x 6.400 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

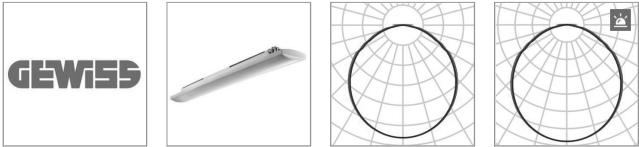
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
8	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	-	54.0 W	6400 lm	118.5 lm/W
					1.0 W	480 lm (100 %)	-

Edificio de fangos · Sala bombas 1
Plano de situación de luminarias



Edificio de fangos · Sala bombas 1
Plano de situación de luminarias



Fabricante	Gewiss	P	54.0 W
Nº de artículo	GWS3258PL+GWS3198	P _{Alumbrado de emergencia}	1.0 W
Nombre del artículo	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	Φ _{Luminaria}	6400 lm
		Φ _{Alumbrado de emergencia}	480 lm
		ELF	100 %
Lámpara	1x LED, 1x LED		

3 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.171 m / 11.895 m / 3.000 m	2.171 m	11.895 m	3.000 m	1
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 4.345 m	6.516 m	11.895 m	3.000 m	2
Organización	A1	10.861 m	11.895 m	3.000 m	3

3 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.447 m / 5.845 m / 3.000 m	2.447 m	5.845 m	3.000 m	4
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 4.300 m	6.746 m	5.845 m	3.000 m	5
Organización	A2	11.046 m	5.845 m	3.000 m	6

1 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Edificio de fangos · Sala bombas 1

Plano de situación de luminarias

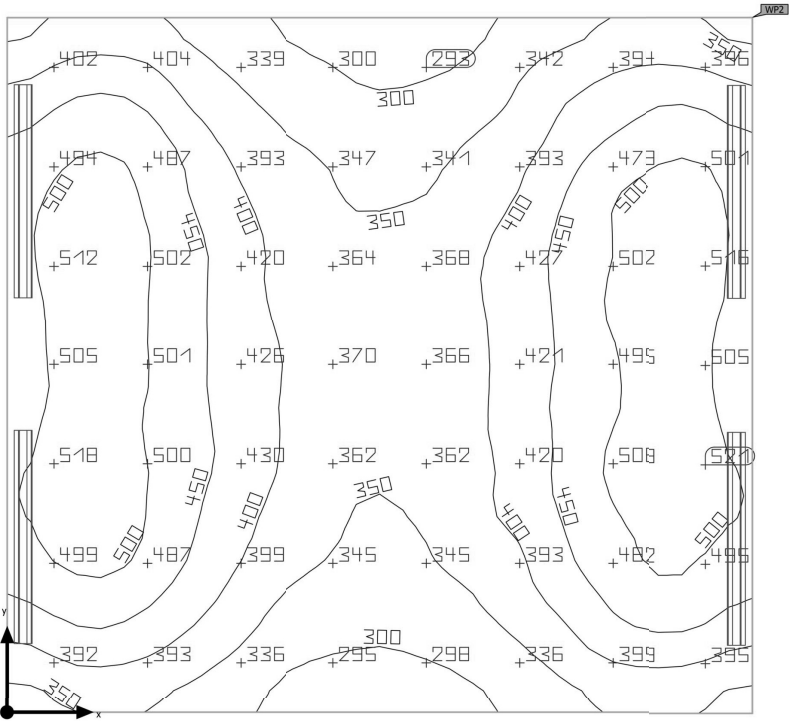
Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	13.073 m / 8.900 m / 3.000 m	13.073 m	8.900 m	3.000 m	7
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 6.400 m				
Organización	A3				

1 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.230 m / 8.900 m / 3.000 m	0.230 m	8.900 m	3.000 m	8
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 6.400 m				
Organización	A4				

Edificio de fangos · Sala bombas 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	29.28 m²	Altura interior del local	4.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.000 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.800 m
		Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificio de fangos · Sala bombas 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	416 lx	WP2
	g ₁	0.65	WP2
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	535 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	7.38 W/m²	
		1.77 W/m²/100 lx	

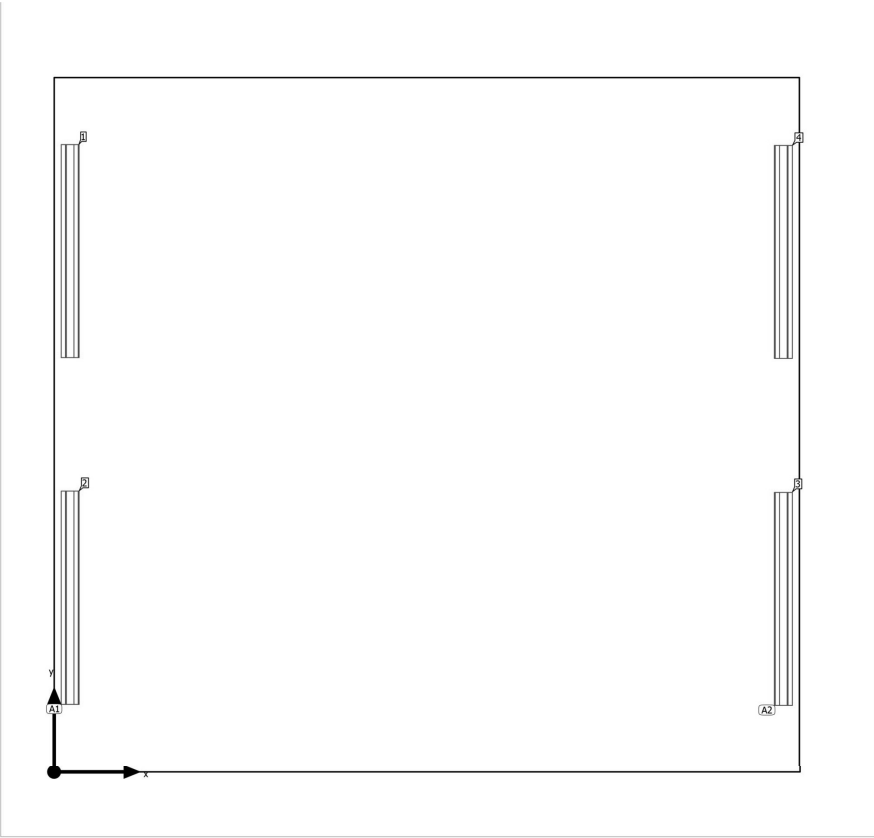
(1) Basado en un espacio rectangular de 5.600 m x 5.229 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

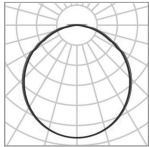
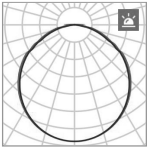
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	-	54.0 W	6400 lm	118.5 lm/W
					1.0 W	480 lm (100 %)	-

Edificio de fangos · Sala bombas 2

Plano de situación de luminarias



Edificio de fangos · Sala bombas 2
Plano de situación de luminarias

			
Fabricante	Gewiss	P	54.0 W
Nº de artículo	GWS3258PL+GWS3198	P _{Alumbrado de emergencia}	1.0 W
Nombre del artículo	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	Φ _{Luminaria}	6400 lm
Lámpara	1x LED, 1x LED	Φ _{Alumbrado de emergencia}	480 lm
		ELF	100 %

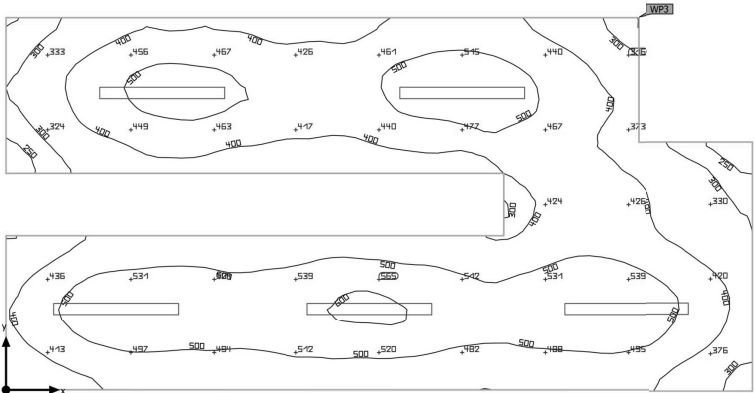
2 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.100 m / 3.925 m / 3.000 m	0.100 m	3.925 m	3.000 m	1
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 2.607 m	0.100 m	1.318 m	3.000 m	2
Organización	A1				

2 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	5.500 m / 1.312 m / 3.000 m	5.500 m	1.312 m	3.000 m	3
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 2.607 m	5.500 m	3.918 m	3.000 m	4
Organización	A2				

Edificio de fangos · Sala eléctrica (Escena de luz 1)
Resumen



Base	21.73 m ²	Altura de montaje	3.000 m
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

Edificio de fangos · Sala eléctrica (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	Eperpendicular	451 lx	WP3
	g1	0.50	WP3
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	RUG, max	24	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	495 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	9.21 W/m²	
		2.04 W/m²/100 lx	

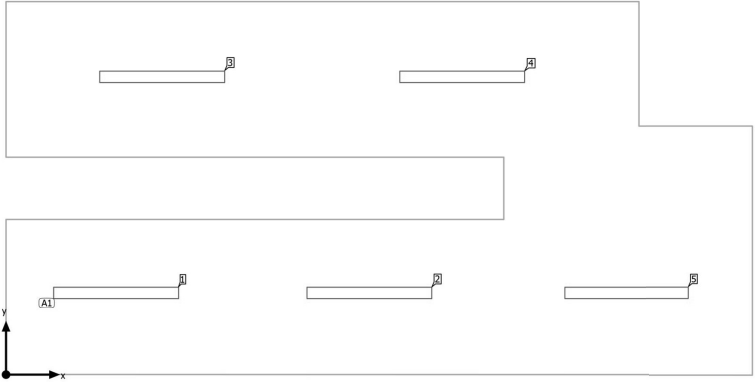
(1) Basado en un espacio rectangular de 7.200 m x 3.602 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	RUG	P	Φ	Rendimiento lumínico
5	Gewiss	GWS3236TL	SMART[3] 1200 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING	24	40.0 W	5200 lm	130.0 lm/W
					40.0 W	5200 lm (100 %)	-

Edificio de fangos · Sala eléctrica

Plano de situación de luminarias



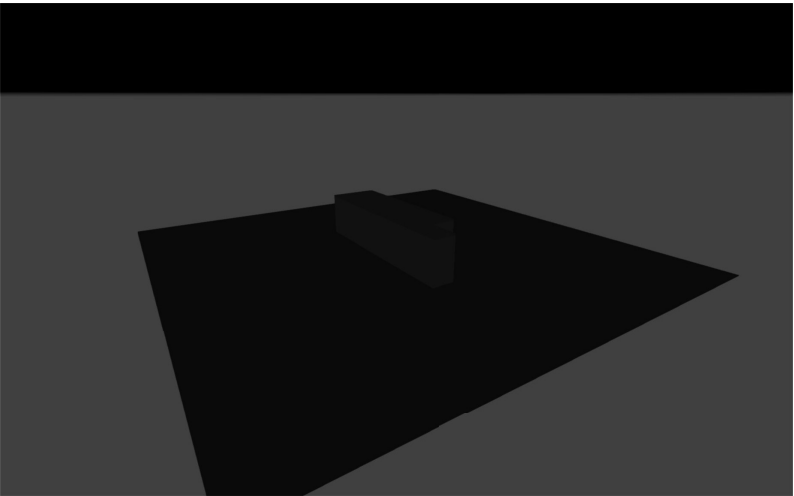
Edificio de fangos · Sala eléctrica
Plano de situación de luminarias



Fabricante	Gewiss	P	40.0 W
Nº de artículo	GWS3236TL	PA lumbrado de emergencia	40.0 W
Nombre del artículo	SMART[3] 1200 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING	ΦLuminaria	5200 lm
Lámpara	1x LED	ΦAlumbrado de emergencia	5200 lm
		ELF	100 %

5 x Gewiss SMART[3] 1200 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF - THROUGH WIRING

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.058 m / 0.794 m / 3.000 m	1.058 m	0.794 m	3.000 m	1
		3.508 m	0.794 m	3.000 m	2
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	1.500 m	2.877 m	3.000 m	3
		4.400 m	2.877 m	3.000 m	4
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	5.987 m	0.794 m	3.000 m	5
Organización	A1				



Edificio de reactivos

Lista de luminarias

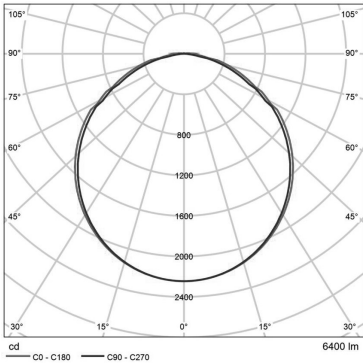
Φ _{total} 185600 lm		P _{total} 1566.0 W		Rendimiento lumínico 118.5 lm/W		Φ _{Alumbrado de emergencia} 13920 lm		P _{Alumbrado de emergencia} 29.0 W	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico			
29	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	54.0 W	6400 lm	118.5 lm/W			
				 1.0 W	480 lm (100 %)	-			

Ficha de producto

Gewiss - SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

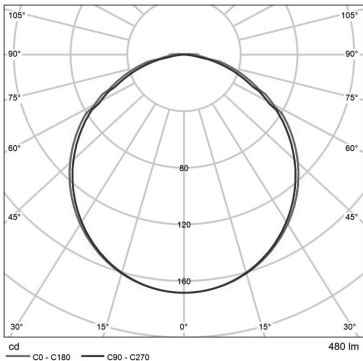


Nº de artículo	GWS3258PL+GWS3198
P	54.0 W
P _{Alumbrado de emergencia}	1.0 W
Φ _{Luminaria}	6400 lm
Φ _{Alumbrado de emergencia}	480 lm
ELF	100 %



CDL polar

Luminaria estancia led con cuerpo en policarbonato gris y difusor en policarbonato estabilizado a los rayos U.V.. Sistema de montaje en pared, techo o suspensión y conector de fijación rápida integrado para cables de máx. diámetro de 12,5 mm.

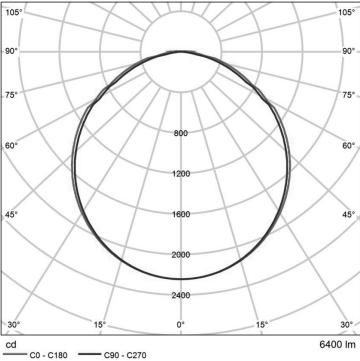


CDL polar

Ficha de producto

Gewiss - SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Emisión de luz	1
Lámpara	1x LED
P	54.0 W
Φ _{Luminaria}	6400 lm
Rendimiento lumínico	118.5 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

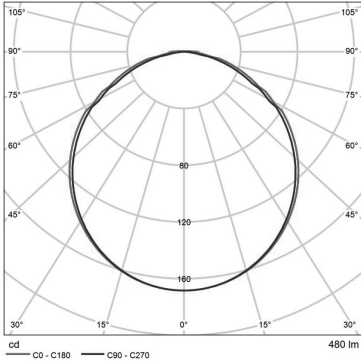
Valoración de deslumbramiento según UGR																					
p. Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p. Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p. Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara										Mirado longitudinalmente al eje de lámpara									
2H	2H	20.7	22.1	21.0	22.3	22.6	20.8	22.1	21.1	22.4	22.6	20.7	22.1	21.0	22.3	22.6	20.8	22.1	21.1	22.4	22.6
	3H	22.1	23.5	22.4	23.8	23.8	22.1	23.5	22.4	23.8	23.8	22.1	23.5	22.4	23.8	23.8	22.1	23.5	22.4	23.8	23.8
	4H	22.6	23.8	23.0	24.1	24.4	22.6	23.7	22.9	24.0	24.3	22.6	23.7	22.9	24.0	24.3	22.6	23.7	22.9	24.0	24.3
	6H	23.0	24.1	23.4	24.4	24.8	22.9	23.9	23.2	24.3	24.6	22.9	23.9	23.3	24.3	24.6	22.9	23.9	23.3	24.3	24.6
	8H	23.1	24.2	23.5	24.5	24.8	22.9	23.9	23.3	24.3	24.6	22.9	23.9	23.3	24.3	24.6	22.9	23.9	23.3	24.3	24.6
	12H	23.2	24.2	23.6	24.5	24.9	22.9	23.9	23.3	24.2	24.6	22.9	23.9	23.3	24.2	24.6	22.9	23.9	23.3	24.2	24.6
4H	2H	21.3	22.5	21.6	22.7	23.1	21.3	22.5	21.7	22.8	23.1	21.3	22.5	21.6	22.7	23.1	21.3	22.5	21.7	22.8	23.1
	3H	22.8	23.8	23.2	24.2	24.5	22.8	23.8	23.2	24.1	24.5	22.8	23.8	23.2	24.1	24.5	22.8	23.8	23.2	24.1	24.5
	4H	23.5	24.4	24.0	24.8	25.2	23.4	24.3	23.9	24.7	25.1	23.4	24.3	23.9	24.7	25.1	23.4	24.3	23.9	24.7	25.1
	6H	24.1	24.8	24.5	25.2	25.7	23.8	24.6	24.3	25.0	25.4	23.8	24.6	24.3	25.0	25.4	23.8	24.6	24.3	25.0	25.4
	8H	24.2	24.9	24.6	25.3	25.8	23.9	24.6	24.3	25.0	25.5	23.9	24.6	24.3	25.0	25.5	23.9	24.6	24.3	25.0	25.5
	12H	24.3	25.0	24.8	25.4	25.8	23.9	24.6	24.4	25.0	25.4	23.9	24.6	24.4	25.0	25.4	23.9	24.6	24.4	25.0	25.4
8H	4H	23.8	24.5	24.2	24.9	25.3	23.7	24.4	24.1	24.8	25.3	23.7	24.4	24.1	24.8	25.3	23.7	24.4	24.1	24.8	25.3
	6H	24.4	25.0	24.9	25.4	25.9	24.2	24.8	24.6	25.2	25.7	24.2	24.8	24.6	25.2	25.7	24.2	24.8	24.6	25.2	25.7
	8H	24.6	25.1	25.1	25.6	26.1	24.3	24.8	24.6	25.3	25.7	24.3	24.8	24.6	25.3	25.7	24.3	24.8	24.6	25.3	25.7
	12H	24.7	25.2	25.2	25.7	26.2	24.3	24.8	24.6	25.3	25.7	24.3	24.8	24.6	25.3	25.7	24.3	24.8	24.6	25.3	25.7
	2H	23.8	24.4	24.2	24.9	25.3	23.7	24.4	24.2	24.8	25.3	23.7	24.4	24.2	24.8	25.3	23.7	24.4	24.2	24.8	25.3
	3H	24.4	25.0	24.9	25.4	25.9	24.2	24.8	24.6	25.2	25.7	24.2	24.8	24.6	25.2	25.7	24.2	24.8	24.6	25.2	25.7
Variación de la posición del espectador para exposiciones S entre luminarias																					
S = 0.9H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.3 / -0.4					+0.3 / -0.4					+0.3 / -0.4					+0.3 / -0.4				
S = 2.0H		+0.6 / -0.8					+0.6 / -0.8					+0.6 / -0.8					+0.6 / -0.8				
Tabla estándar		BK05					BK05					BK05					BK05				
Sumando de corrección		7.2					7.0					7.0					7.0				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6400lm Flujo luminoso total																					

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

Gewiss - SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Emisión de luz	2
Lámpara	1x LED
P _A	1.0 W
Φ _A	480 lm
CCT	4000 K
CRI	80
ELF	100 %



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR																					
p. Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p. Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p. Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara										Mirado longitudinalmente al eje de lámpara									
2H	2H	11.7	13.1	12.0	13.3	13.6	11.8	13.1	12.1	13.4	13.6	11.7	13.1	12.1	13.4	13.6	11.8	13.1	12.1	13.4	13.6
	3H	13.1	14.3	13.4	14.6	14.8	13.1	14.3	13.4	14.6	14.8	13.1	14.3	13.4	14.6	14.8	13.1	14.3	13.4	14.6	14.8
	4H	13.6	14.8	14.0	15.1	15.4	13.6	14.7	13.9	15.0	15.3	13.6	14.7	13.9	15.0	15.3	13.6	14.7	13.9	15.0	15.3
	6H	14.0	15.1	14.4	15.4	15.8	13.9	14.9	14.2	15.3	15.6	13.9	14.9	14.2	15.3	15.6	13.9	14.9	14.2	15.3	15.6
	8H	14.1	15.2	14.5	15.5	15.8	13.9	14.9	14.3	15.3	15.6	13.9	14.9	14.3	15.3	15.6	13.9	14.9	14.3	15.3	15.6
	12H	14.2	15.2	14.6	15.5	15.9	13.9	14.9	14.3	15.2	15.6	13.9	14.9	14.3	15.2	15.6	13.9	14.9	14.3	15.2	15.6
	2H	12.3	13.5	12.6	13.7	14.1	12.3	13.5	12.7	13.8	14.1	12.3	13.5	12.7	13.8	14.1	12.3	13.5	12.7	13.8	14.1
	3H	13.8	14.8	14.2	15.2	15.5	13.8	14.8	14.2	15.1	15.5	13.8	14.8	14.2	15.1	15.5	13.8	14.8	14.2	15.1	15.5
	4H	14.5	15.4	15.0	15.8	16.2	14.4	15.3	14.9	15.7	16.1	14.4	15.3	14.9	15.7	16.1	14.4	15.3	14.9	15.7	16.1
	6H	15.1	15.8	15.5	16.2	16.7	14.8	15.6	15.3	16.0	16.4	14.8	15.6	15.3	16.0	16.4	14.8	15.6	15.3	16.0	16.4
	8H	15.2	15.9	15.6	16.3	16.8	14.9	15.6	15.3	16.0	16.5	14.9	15.6	15.3	16.0	16.5	14.9	15.6	15.3	16.0	16.5
	12H	15.3	16.0	15.8	16.4	16.8	14.9	15.6	15.4	16.0	16.4	14.9	15.6	15.4	16.0	16.4	14.9	15.6	15.4	16.0	16.4
4H	2H	14.8	15.5	15.2	15.9	16.4	14.7	15.4	15.1	15.8	16.3	14.7	15.4	15.1	15.8	16.3	14.7	15.4	15.1	15.8	16.3
	3H	15.4	16.0	15.9	16.4	16.9	15.2	15.8	15.6	16.2	16.7	15.2	15.8	15.6	16.2	16.7	15.2	15.8	15.6	16.2	16.7
	4H	15.6	16.1	16.1	16.6	17.1	15.3	15.8	15.8	16.3	16.7	15.3	15.8	15.8	16.3	16.7	15.3	15.8	15.8	16.3	16.7
	6H	15.8	16.2	16.3	16.7	17.2	15.3	15.8	15.8	16.3	16.8	15.3	15.8	15.8	16.3	16.8	15.3	15.8	15.8	16.3	16.8
12H	2H	14.8	15.4	15.2	15.9	16.3	14.7	15.4	15.2	15.8	16.2	14.7	15.4	15.2	15.8	16.2	14.7	15.4	15.2	15.8	16.2
	3H	15.4	16.0	15.9	16.4	16.8	15.2	15.7	15.6	16.1	16.5	15.2	15.7	15.6	16.1	16.5	15.2	15.7	15.6	16.1	16.5
	4H	15.6	16.1	16.1	16.6	17.0	15.3	15.7	15.7	16.2	16.6	15.3	15.7	15.7	16.2	16.6	15.3	15.7	15.7	16.2	16.6
	6H	15.8	16.2	16.3	16.7	17.1	15.3	15.7	15.7	16.2	16.6	15.3	15.7	15.7	16.2	16.6	15.3	15.7	15.7	16.2	16.6
Variación de la potencia del espectro para sequencias S 1 a 5 luminarias.																					
S = 1.048		+0.1 / -0.1										+0.1 / -0.1									
S = 1.248		+0.3 / -0.4										+0.3 / -0.4									
S = 2.048		+0.5 / -0.6										+0.5 / -0.6									
Tabla estándar		BK05										BK05									
Índice de deslumbramiento		-1.8										-2.0									
Suma de correlaciones corrigiendo en relación a 480lm Flux lumens total																					

Ficha de producto

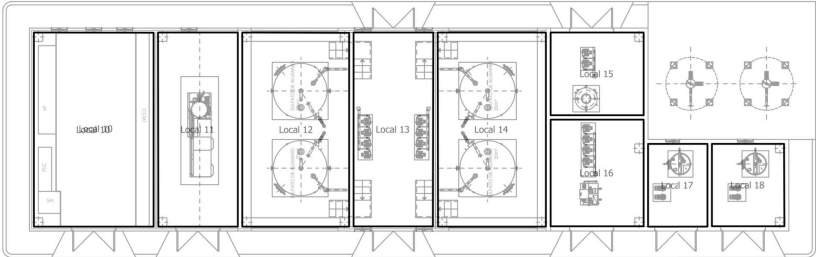
Gewiss - SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

y	C0°	C90°	C0°-C360°
0°-180°	168.36	168.36	168.36
60°-90°	74.08	69.49	74.08

Tabla de valoración de deslumbramiento [cd]

Edificación 6 (Escena de luz 1)

Lista de locales



Edificación 6 (Escena de luz 1)

Lista de locales

Local 10

P _{total} 216.0 W		A _{Local} 31.34 m²		Potencia específica de conexión 6.89 W/m² = 1.73 W/m²/100 lx (Local)		E _{perpendicular} (Plano útil) 398 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}		
4	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	54.0 W	6400 lm		

Local 11

P _{total} 216.0 W		A _{Local} 31.61 m²		Potencia específica de conexión 6.83 W/m² = 1.97 W/m²/100 lx (Local)		E _{perpendicular} (Plano útil) 347 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}		
4	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	54.0 W	6400 lm		

Local 12

P _{total} 216.0 W		A _{Local} 43.08 m²		Potencia específica de conexión 5.01 W/m² = 1.79 W/m²/100 lx (Local)		E _{perpendicular} (Plano útil) 280 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}		
4	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	54.0 W	6400 lm		

Edificación 6 (Escena de luz 1)

Lista de locales

Local 13

P _{total} 216.0 W		A _{Local} 31.56 m²		Potencia específica de conexión 6.84 W/m² = 1.99 W/m²/100 lx (Local)		E _{perpendicular} (Plano útil) 345 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}		
4	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	54.0 W	6400 lm		

Local 14

P _{total} 216.0 W		A _{Local} 42.92 m²		Potencia específica de conexión 5.03 W/m² = 1.79 W/m²/100 lx (Local)		E _{perpendicular} (Plano útil) 281 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}		
4	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	54.0 W	6400 lm		

Local 15

P _{total} 108.0 W		A _{Local} 15.75 m²		Potencia específica de conexión 6.86 W/m² = 2.32 W/m²/100 lx (Local)		E _{perpendicular} (Plano útil) 295 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}		
2	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	54.0 W	6400 lm		

Edificación 6 (Escena de luz 1)

Lista de locales

Local 16

P _{total} 162.0 W		A _{Local} 20.31 m²		Potencia específica de conexión 7.98 W/m² = 2.18 W/m²/100 lx (Local)	E _{perpendicular} (Plano útil) 365 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}	
3	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	54.0 W	6400 lm	

Local 17

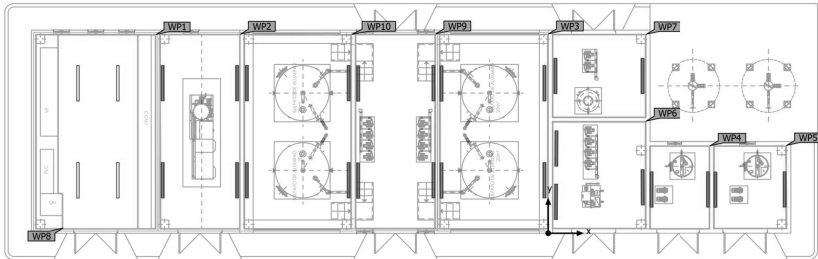
P _{total} 108.0 W		A _{Local} 10.31 m²		Potencia específica de conexión 10.47 W/m² = 2.75 W/m²/100 lx (Local)	E _{perpendicular} (Plano útil) 380 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}	
2	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	54.0 W	6400 lm	

Local 18

P _{total} 108.0 W		A _{Local} 12.11 m²		Potencia específica de conexión 8.92 W/m² = 2.57 W/m²/100 lx (Local)	E _{perpendicular} (Plano útil) 346 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}	
2	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	54.0 W	6400 lm	

Edificación 6 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 6 (Escena de luz 1)

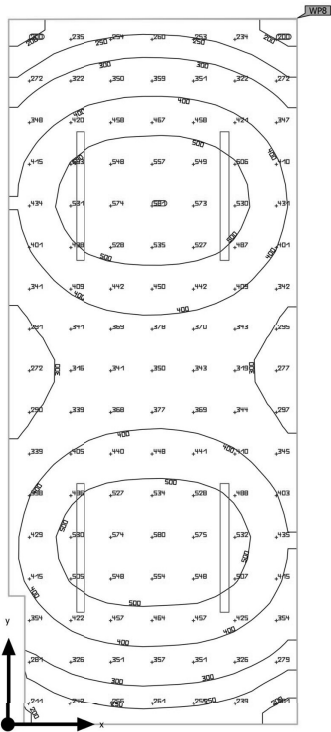
Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	E	E _{min}	E _{máx}	g ₁	g ₂	Índice
Plano útil (Local 10) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	345 lx	128 lx	578 lx	0.37	0.22	WP1
Plano útil (Local 11) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	347 lx	205 lx	423 lx	0.59	0.48	WP2
Plano útil (Local 14) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	281 lx	177 lx	343 lx	0.63	0.52	WP3
Plano útil (Local 17) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	380 lx	266 lx	469 lx	0.70	0.57	WP4
Plano útil (Local 18) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	346 lx	230 lx	422 lx	0.66	0.55	WP5
Plano útil (Local 16) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	365 lx	187 lx	457 lx	0.51	0.41	WP6
Plano útil (Local 15) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	295 lx	214 lx	352 lx	0.73	0.61	WP7
Plano útil (Local 10) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	398 lx	178 lx	582 lx	0.45	0.31	WP8
Plano útil (Local 13) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	345 lx	210 lx	418 lx	0.61	0.50	WP9
Plano útil (Local 12) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	280 lx	178 lx	343 lx	0.64	0.52	WP10

Edificación 6 · Local 10 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	31.34 m ²	Altura de montaje	3.000 m
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 6 · Local 10 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	398 lx	WP8
	g ₁	0.45	WP8
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	535 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	6.89 W/m²	
		1.73 W/m²/100 lx	

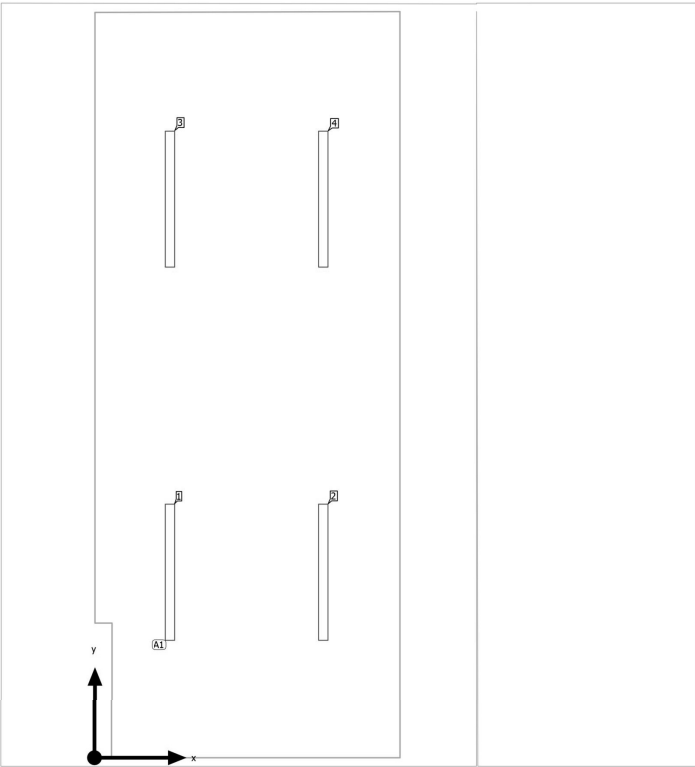
(1) Basado en un espacio rectangular de 3.600 m x 8.800 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

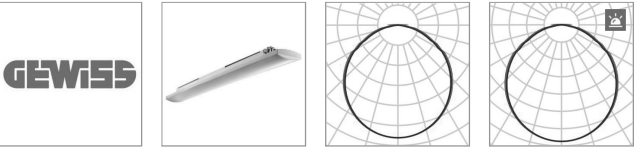
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K	-	54.0 W	6400 lm	118.5 lm/W
			CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	 -	1.0 W	480 lm (100 %)	-

Edificación 6 · Local 10

Plano de situación de luminarias



Edificación 6 · Local 10
Plano de situación de luminarias

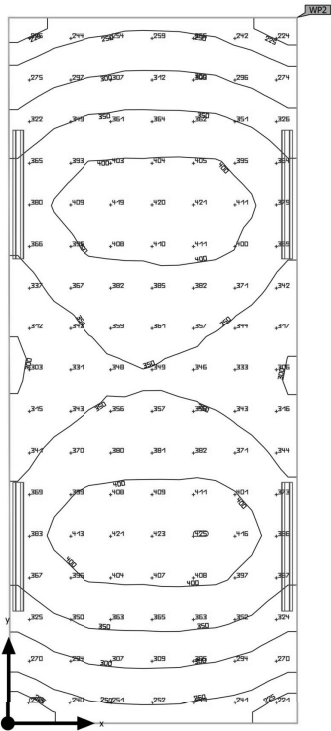


Fabricante	Gewiss	P	54.0 W
Nº de artículo	GWS3258PL+GWS3198	P _{Alumbrado de emergencia}	1.0 W
Nombre del artículo	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	Φ _{Luminaria}	6400 lm
Lámpara	1x LED, 1x LED	Φ _{Alumbrado de emergencia}	480 lm
		ELF	100 %

4 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.900 m / 2.198 m / 3.000 m	0.900 m	2.198 m	3.000 m	1
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.800 m	2.700 m	2.198 m	3.000 m	2
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 4.395 m	0.900 m	6.593 m	3.000 m	3
Organización	A1	2.700 m	6.593 m	3.000 m	4

Edificación 6 · Local 11 (Escena de luz 1)
Resumen



Base	31.61 m ²	Altura interior del local	7.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.800 m
		Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificación 6 · Local 11 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	347 lx	WP2
	g ₁	0.59	WP2
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	535 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	6.83 W/m²	
		1.97 W/m²/100 lx	

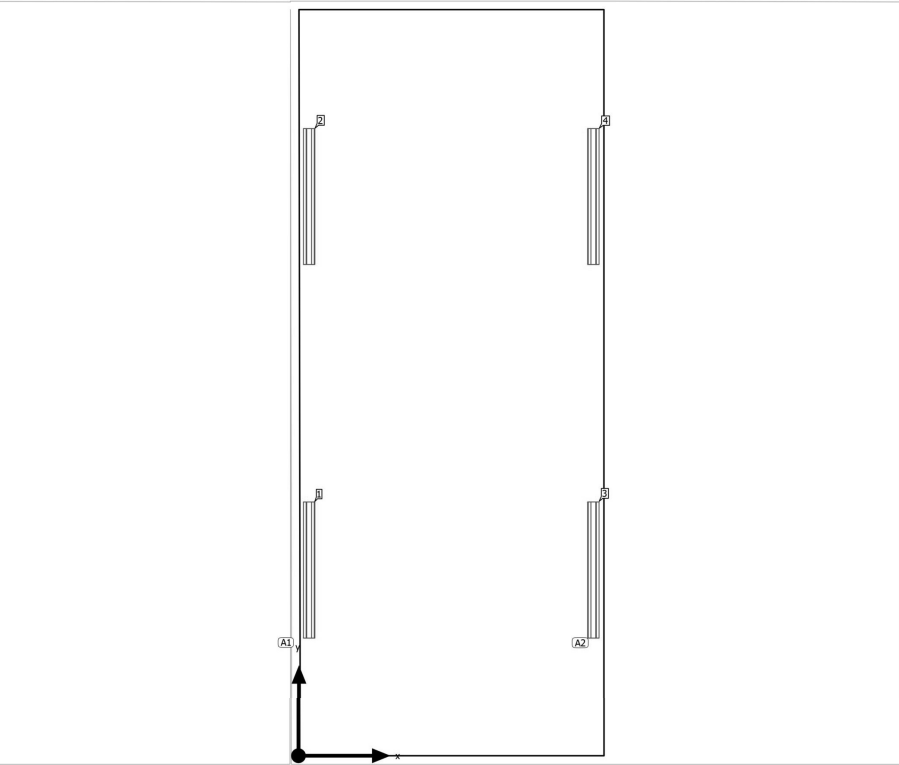
(1) Basado en un espacio rectangular de 3.600 m x 8.800 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	-	54.0 W	6400 lm	118.5 lm/W
					1.0 W	480 lm (100 %)	-

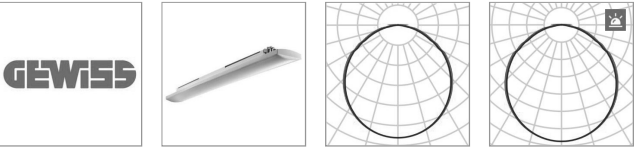
Edificación 6 · Local 11

Plano de situación de luminarias



Edificación 6 · Local 11

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Gewiss	P	54.0 W
Nº de artículo	GWS3258PL+GWS3198	P _{Alumbrado de emergencia}	1.0 W
Nombre del artículo	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	Φ _{Luminaria}	6400 lm
		Φ _{Alumbrado de emergencia}	480 lm
Lámpara	1x LED, 1x LED	ELF	100 %

2 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

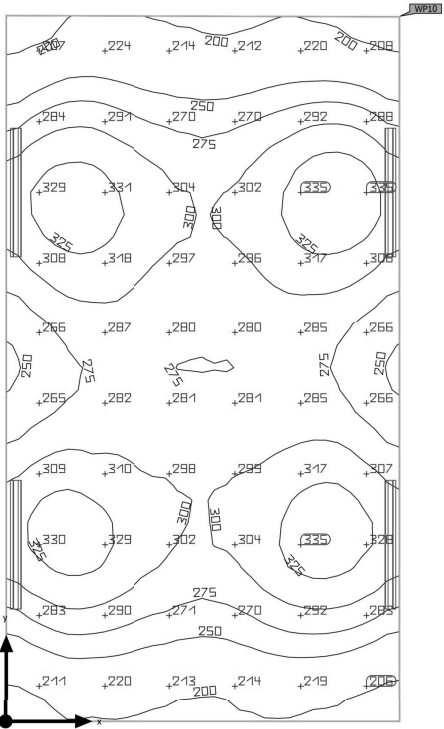
Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.100 m / 2.200 m / 3.500 m	0.100 m	2.200 m	3.500 m	1
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 4.400 m	0.100 m	6.600 m	3.500 m	2
Organización	A1				

2 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	3.495 m / 2.200 m / 3.500 m	3.495 m	2.200 m	3.500 m	3
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 4.400 m	3.495 m	6.600 m	3.500 m	4
Organización	A2				

Edificación 6 · Local 12 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	43.08 m ²	Altura interior del local	7.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
		Altura plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificación 6 · Local 12 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	280 lx	WP10
	g ₁	0.64	WP10
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	535 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	5.01 W/m²	
		1.79 W/m²/100 lx	

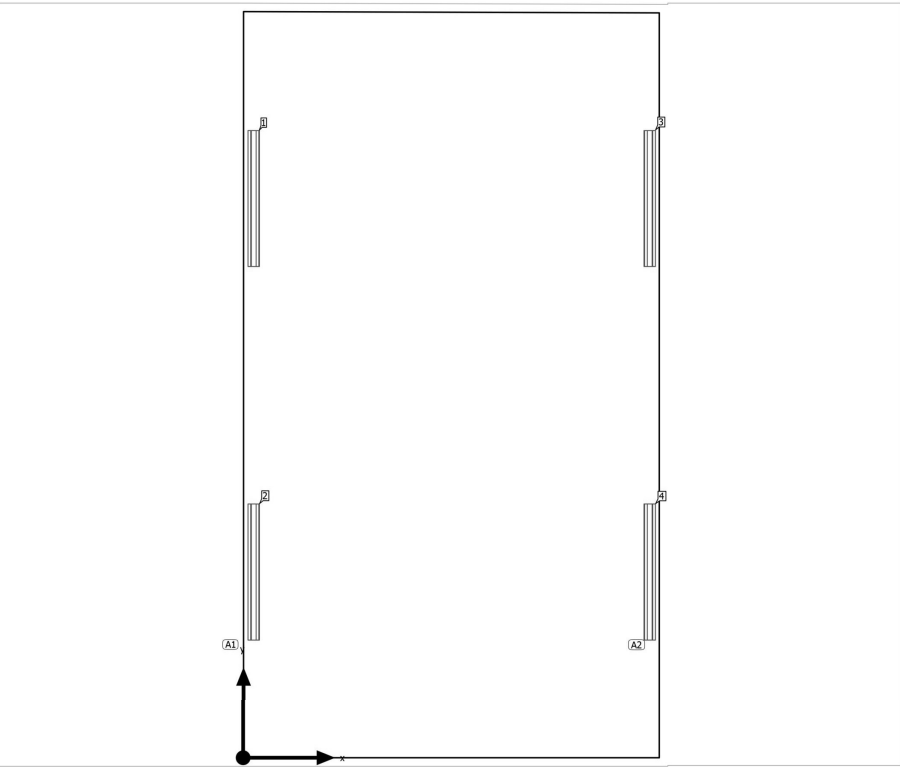
(1) Basado en un espacio rectangular de 8.800 m x 4.900 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	-	54.0 W	6400 lm	118.5 lm/W
					1.0 W	480 lm (100 %)	-

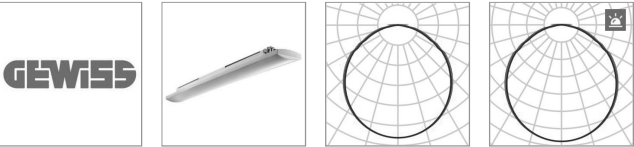
Edificación 6 · Local 12

Plano de situación de luminarias



Edificación 6 · Local 12

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Gewiss	P	54.0 W
Nº de artículo	GWS3258PL+GWS3198	PA lumbrado de emergencia	1.0 W
Nombre del artículo	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	ΦLuminaria	6400 lm
Lámpara	1x LED, 1x LED	ΦAlumbrado de emergencia	480 lm
		ELF	100 %

2 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

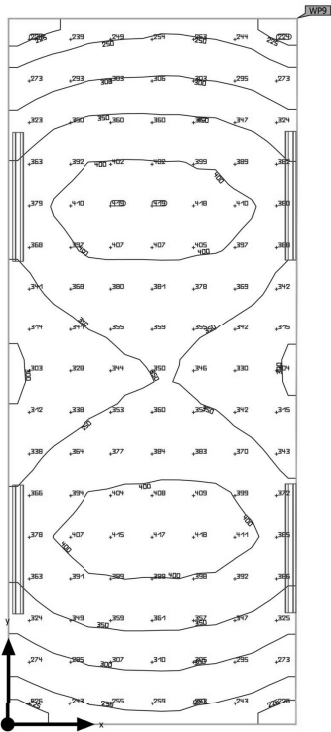
Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.100 m / 6.600 m / 3.500 m	0.100 m	6.600 m	3.500 m	1
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 4.400 m	0.100 m	2.200 m	3.500 m	2
Organización	A1				

2 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	4.807 m / 6.600 m / 3.500 m	4.807 m	6.600 m	3.500 m	3
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 4.400 m	4.807 m	2.200 m	3.500 m	4
Organización	A2				

Edificación 6 · Local 13 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	31.56 m ²	Altura interior del local	7.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
		Altura plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificación 6 · Local 13 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	345 lx	WP9
	g ₁	0.61	WP9
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	535 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	6.84 W/m²	
		1.99 W/m²/100 lx	

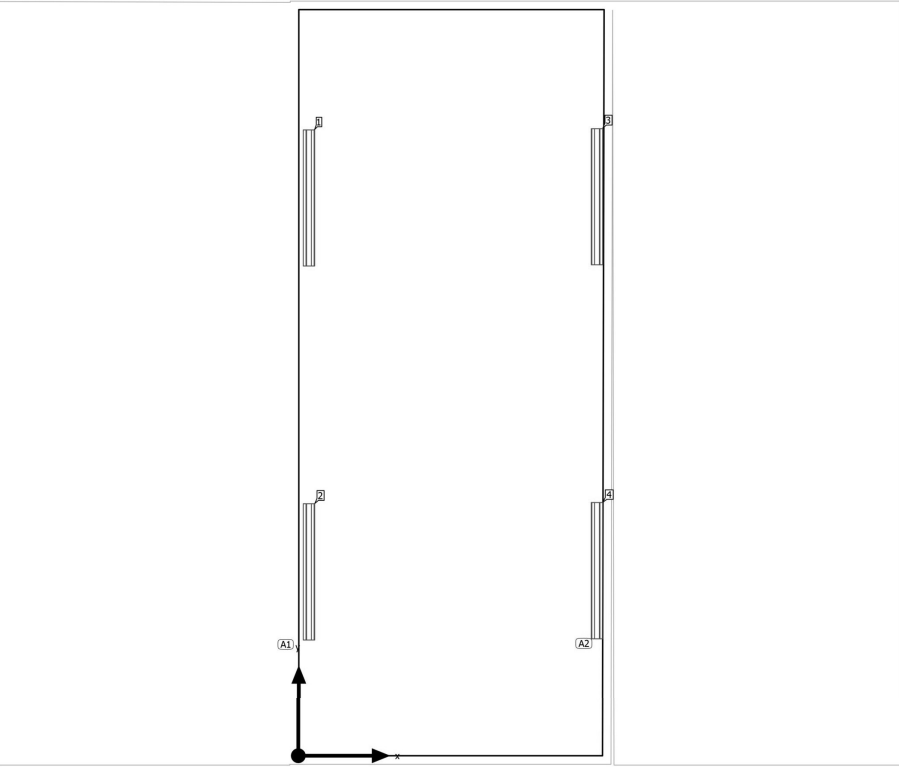
(1) Basado en un espacio rectangular de 3.600 m x 8.790 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	-	54.0 W	6400 lm	118.5 lm/W
					1.0 W	480 lm (100 %)	-

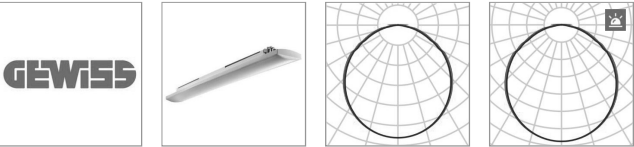
Edificación 6 · Local 13

Plano de situación de luminarias



Edificación 6 · Local 13

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Gewiss	P	54.0 W
Nº de artículo	GWS3258PL+GWS3198	P _{Alumbrado de emergencia}	1.0 W
Nombre del artículo	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	Φ _{Luminaria}	6400 lm
		Φ _{Alumbrado de emergencia}	480 lm
Lámpara	1x LED, 1x LED	ELF	100 %

2 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

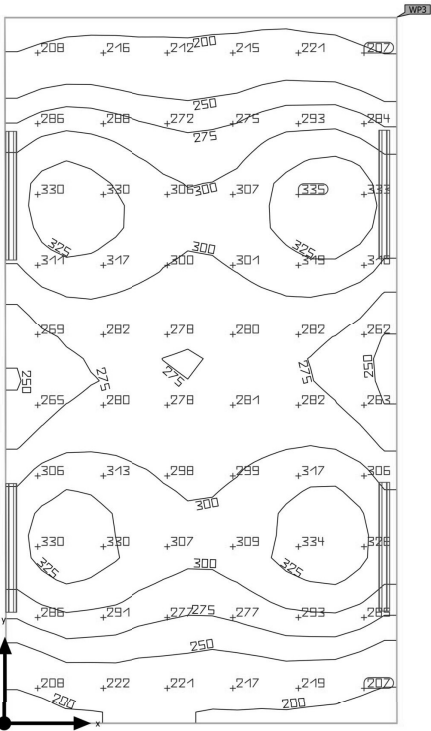
Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.100 m / 6.576 m / 3.500 m	0.100 m	6.576 m	3.500 m	1
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 4.400 m	0.100 m	2.176 m	3.500 m	2
Organización	A1				

2 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	3.536 m / 6.590 m / 3.500 m	3.536 m	6.590 m	3.500 m	3
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 4.400 m	3.536 m	2.190 m	3.500 m	4
Organización	A2				

Edificación 6 · Local 14 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	42.92 m ²	Altura interior del local	7.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
		Altura plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificación 6 · Local 14 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	281 lx	WP3
	g ₁	0.63	WP3
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	535 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	5.03 W/m²	
		1.79 W/m²/100 lx	

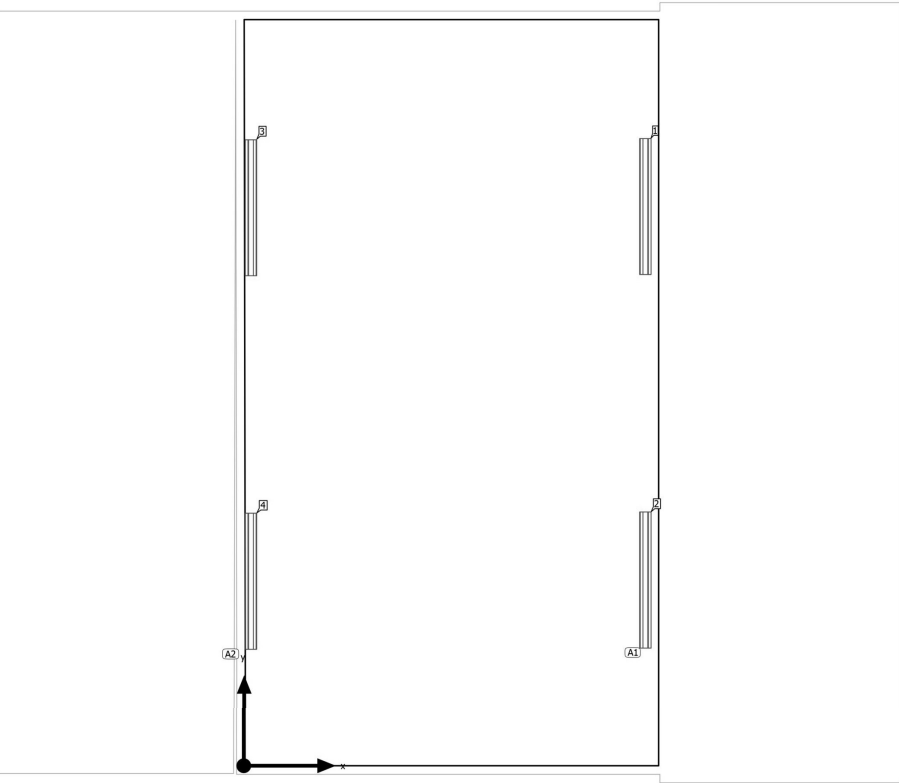
(1) Basado en un espacio rectangular de 8.800 m x 4.885 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	-	54.0 W	6400 lm	118.5 lm/W
					1.0 W	480 lm (100 %)	-

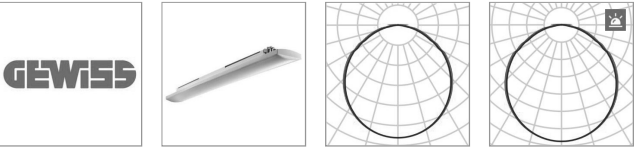
Edificación 6 · Local 14

Plano de situación de luminarias



Edificación 6 · Local 14

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Gewiss	P	54.0 W
Nº de artículo	GWS3258PL+GWS3198	P _{Alumbrado de emergencia}	1.0 W
Nombre del artículo	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	Φ _{Luminaria}	6400 lm
		Φ _{Alumbrado de emergencia}	480 lm
Lámpara	1x LED, 1x LED	ELF	100 %

2 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

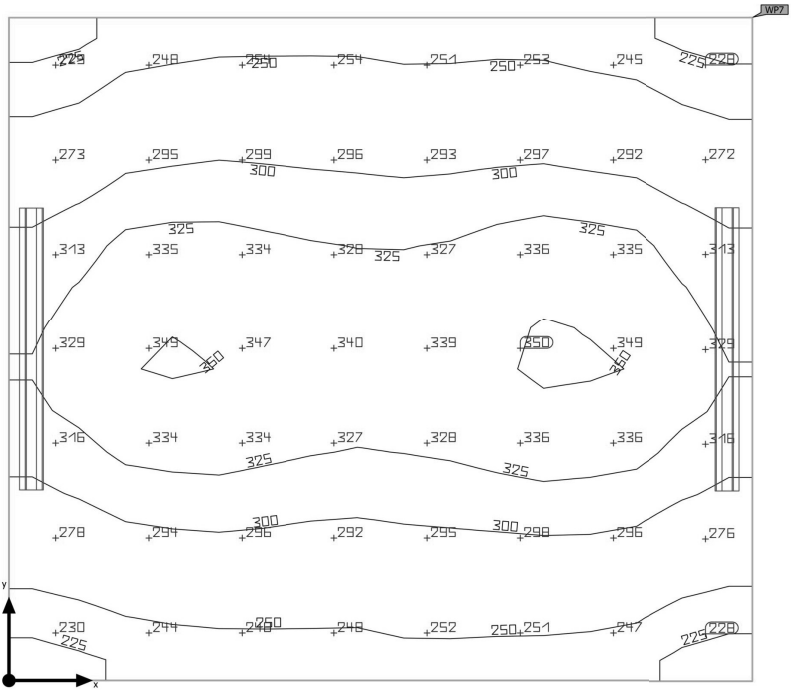
Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	4.748 m / 6.600 m / 3.500 m	4.748 m	6.600 m	3.500 m	1
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 4.400 m	4.748 m	2.200 m	3.500 m	2
Organización	A1				

2 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.060 m / 6.585 m / 3.500 m	0.060 m	6.585 m	3.500 m	3
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 4.400 m	0.060 m	2.185 m	3.500 m	4
Organización	A2				

Edificación 6 · Local 15 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	15.75 m ²	Altura interior del local	7.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.800 m
		Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificación 6 · Local 15 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	295 lx	WP7
	g ₁	0.73	WP7
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	267 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	6.86 W/m²	
		2.32 W/m²/100 lx	

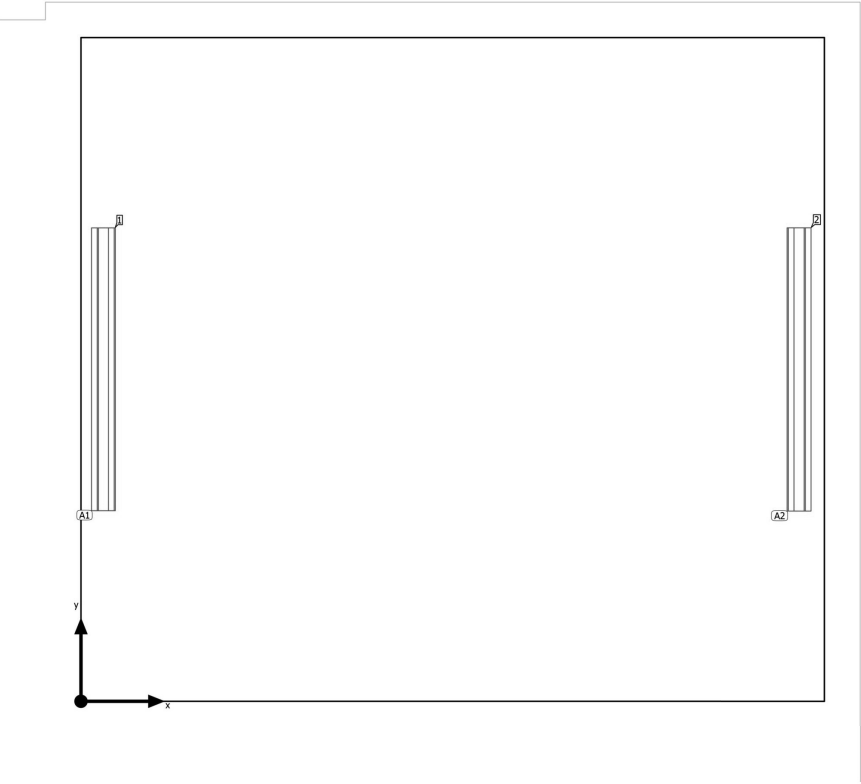
(1) Basado en un espacio rectangular de 4.200 m x 3.750 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	-	54.0 W	6400 lm	118.5 lm/W
					1.0 W	480 lm (100 %)	-

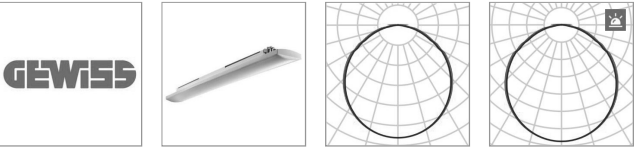
Edificación 6 · Local 15

Plano de situación de luminarias



Edificación 6 · Local 15

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Gewiss	P	54.0 W
Nº de artículo	GWS3258PL+GWS3198	P _{Alumbrado de emergencia}	1.0 W
Nombre del artículo	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	Φ _{Luminaria}	6400 lm
		Φ _{Alumbrado de emergencia}	480 lm
Lámpara	1x LED, 1x LED	ELF	100 %

1 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

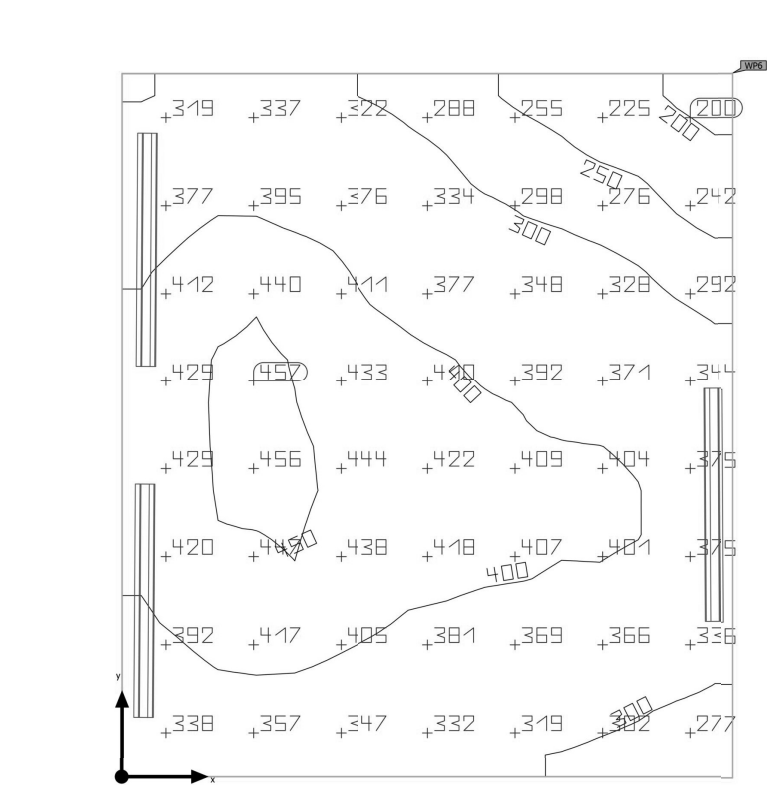
Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.107 m / 1.875 m / 3.500 m	0.107 m	1.875 m	3.500 m	1
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 3.750 m				
Organización	A1				

1 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	4.078 m / 1.875 m / 3.500 m	4.078 m	1.875 m	3.500 m	2
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 3.750 m				
Organización	A2				

Edificación 6 · Local 16 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	20.31 m ²	Altura interior del local	7.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.496 m – 3.524 m
		Altura plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificación 6 · Local 16 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	365 lx	WP6
	g ₁	0.51	WP6
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	401 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	7.98 W/m²	
		2.18 W/m²/100 lx	

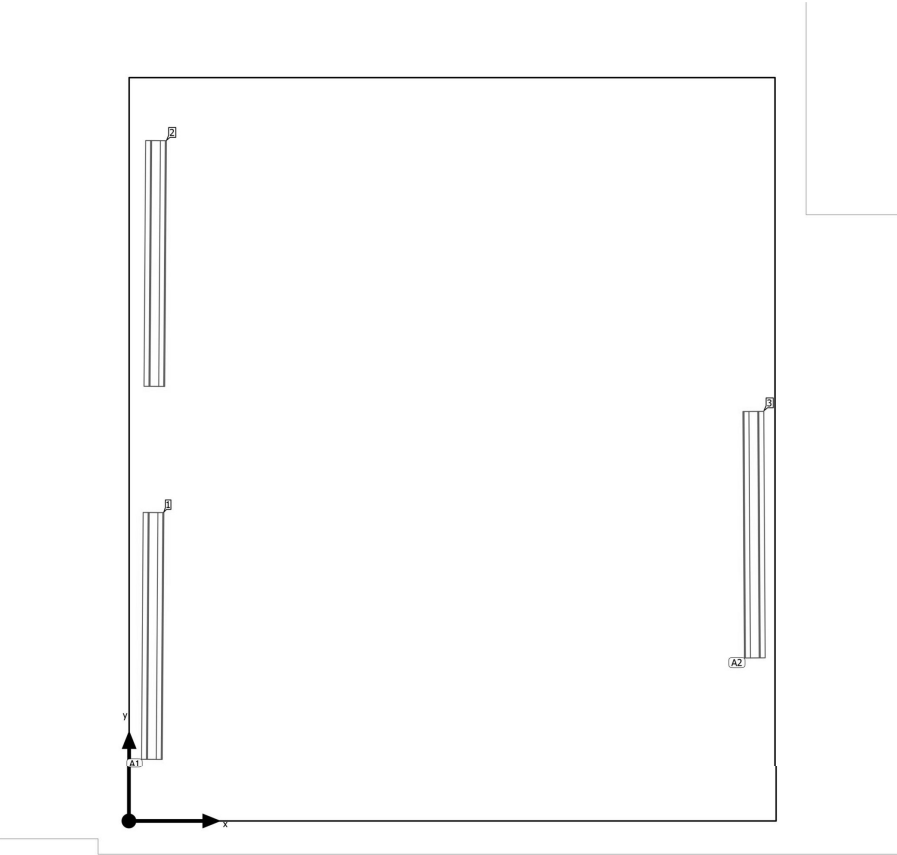
(1) Basado en un espacio rectangular de 4.835 m x 4.200 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	-	54.0 W	6400 lm	118.5 lm/W
					1.0 W	480 lm (100 %)	-

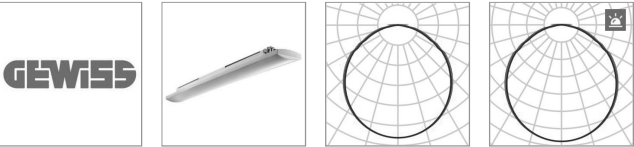
Edificación 6 · Local 16

Plano de situación de luminarias



Edificación 6 · Local 16

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Gewiss	P	54.0 W
Nº de artículo	GWS3258PL+GWS3198	P _{Alumbrado de emergencia}	1.0 W
Nombre del artículo	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	Φ _{Luminaria}	6400 lm
		Φ _{Alumbrado de emergencia}	480 lm
Lámpara	1x LED, 1x LED	ELF	100 %

2 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

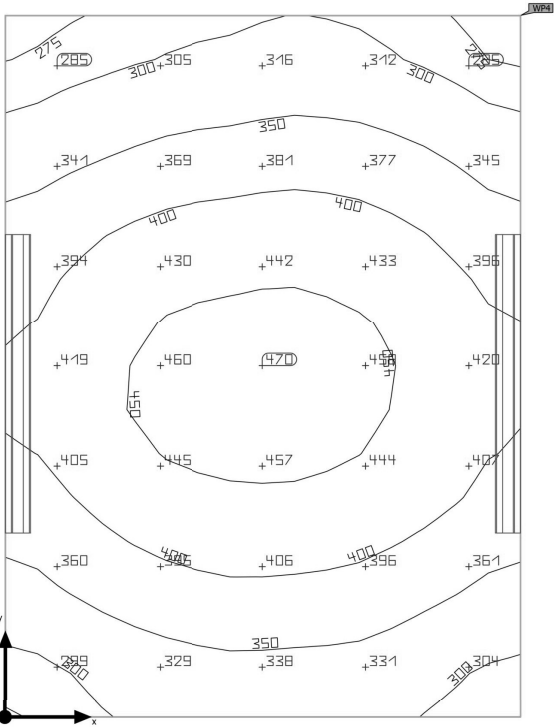
Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.133 m / 1.209 m / 3.515 m	0.133 m	1.209 m	3.515 m	1
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 2.418 m	0.149 m	3.626 m	3.524 m	2
Organización	A1				

1 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	4.085 m / 1.868 m / 3.496 m	4.085 m	1.868 m	3.496 m	3
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 3.735 m				
Organización	A2				

Edificación 6 · Local 17 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	10.31 m ²	Altura interior del local	7.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
		Altura plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificación 6 · Local 17 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	380 lx	WP4
	g ₁	0.70	WP4
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	267 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	10.47 W/m²	
		2.75 W/m²/100 lx	

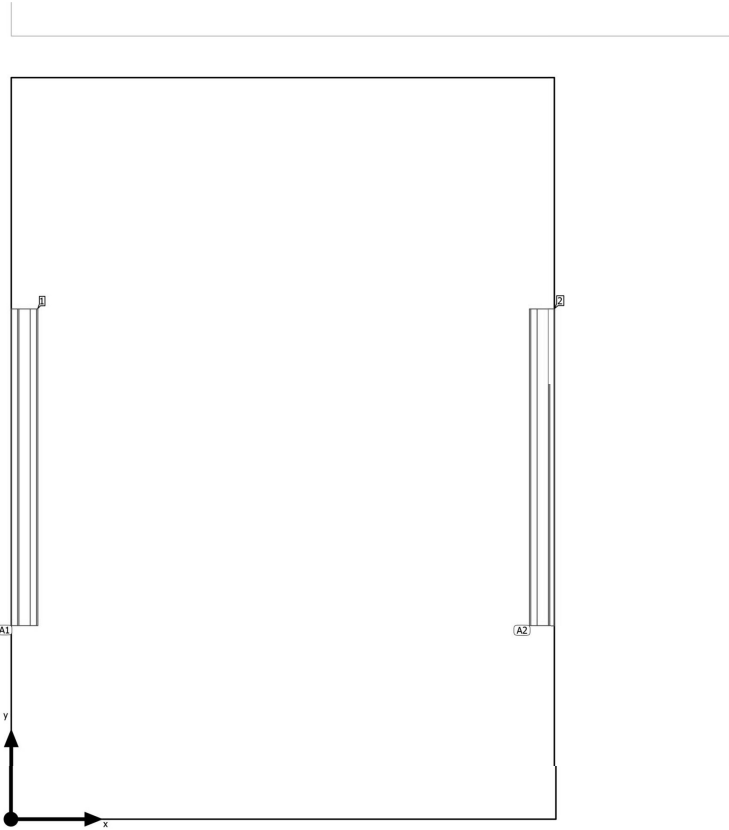
(1) Basado en un espacio rectangular de 2.750 m x 3.750 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	-	54.0 W	6400 lm	118.5 lm/W
					1.0 W	480 lm (100 %)	-

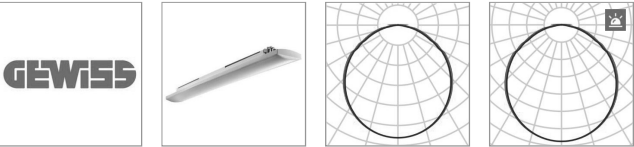
Edificación 6 · Local 17

Plano de situación de luminarias



Edificación 6 · Local 17

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Gewiss	P	54.0 W
Nº de artículo	GWS3258PL+GWS3198	P _{Alumbrado de emergencia}	1.0 W
Nombre del artículo	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	Φ _{Luminaria}	6400 lm
		Φ _{Alumbrado de emergencia}	480 lm
Lámpara	1x LED, 1x LED	ELF	100 %

1 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

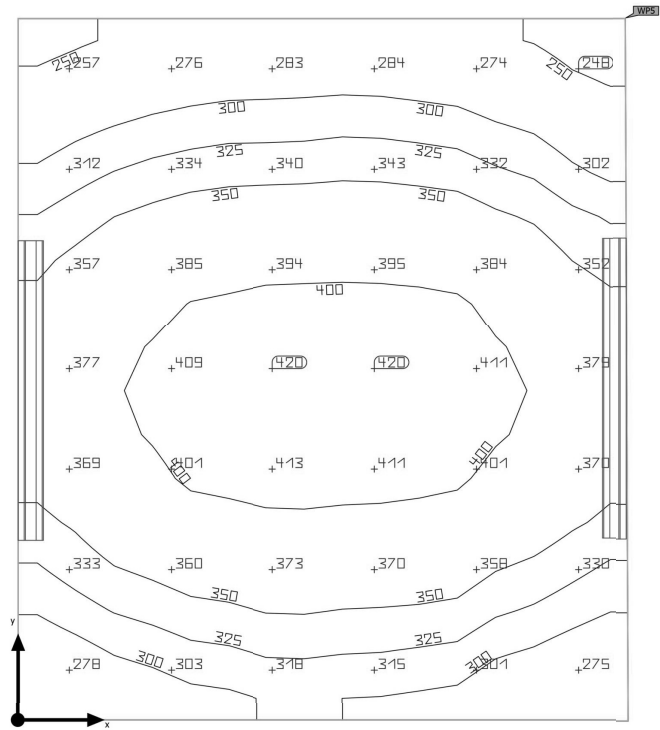
Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.048 m / 1.783 m / 3.500 m	0.048 m	1.783 m	3.500 m	1
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 3.750 m				
Organización	A1				

1 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.702 m / 1.783 m / 3.500 m	2.702 m	1.783 m	3.500 m	2
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 3.750 m				
Organización	A2				

Edificación 6 · Local 18 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	12.11 m ²	Altura interior del local	7.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.500 m
		Altura plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificación 6 · Local 18 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	346 lx	WP5
	g ₁	0.66	WP5
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	267 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	8.92 W/m²	
		2.57 W/m²/100 lx	

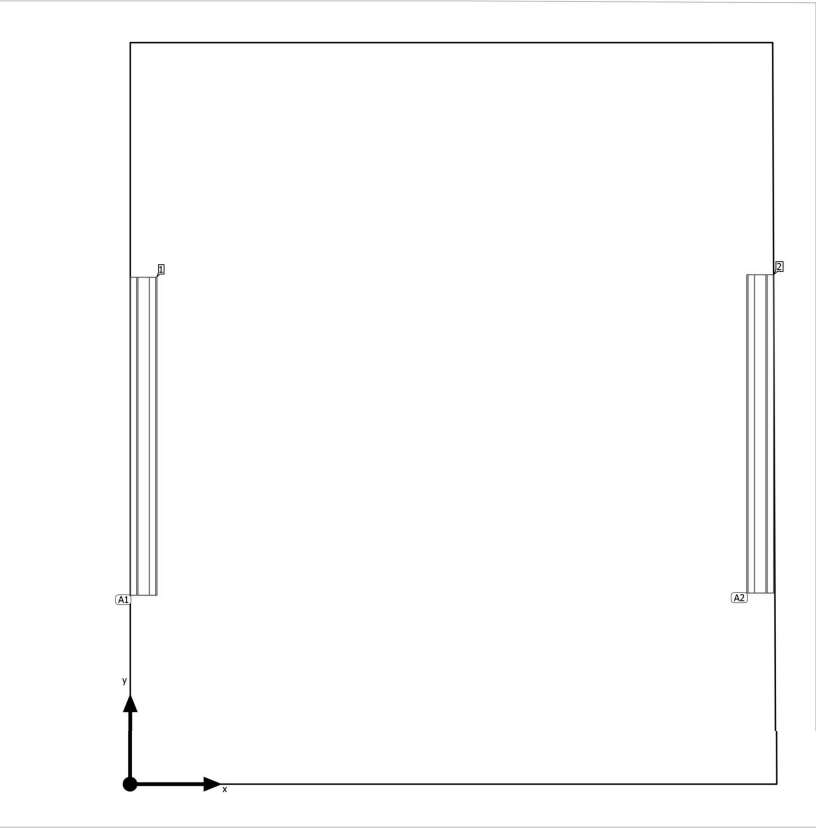
(1) Basado en un espacio rectangular de 3.250 m x 3.735 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

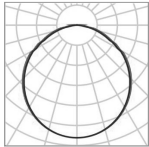
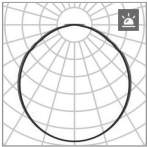
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	-	54.0 W	6400 lm	118.5 lm/W
					1.0 W	480 lm (100 %)	-

Edificación 6 · Local 18

Plano de situación de luminarias



Edificación 6 - Local 18
Plano de situación de luminarias

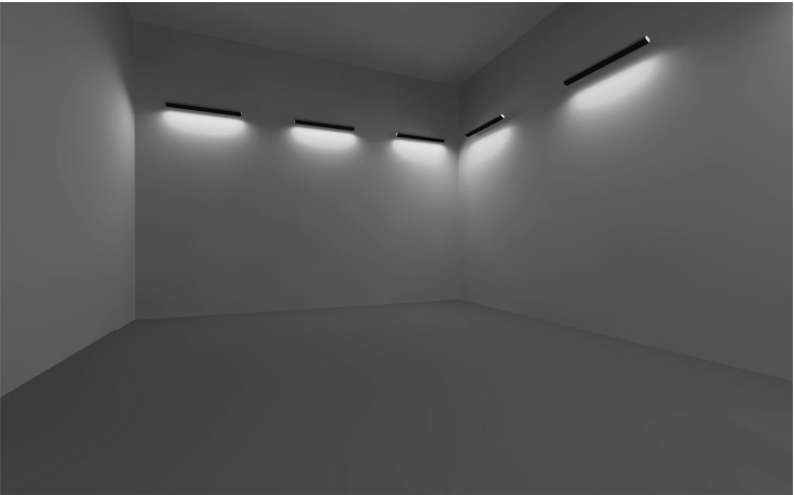
			
Fabricante	Gewiss	P	54.0 W
Nº de artículo	GWS3258PL+GWS3198	P _{Alumbrado de emergencia}	1.0 W
Nombre del artículo	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	Φ _{Luminaria}	6400 lm
		Φ _{Alumbrado de emergencia}	480 lm
Lámpara	1x LED, 1x LED	ELF	100 %

1 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.048 m / 1.756 m / 3.500 m	0.048 m	1.756 m	3.500 m	1
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 3.750 m				
Organización	A1				

1 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	3.192 m / 1.768 m / 3.500 m	3.192 m	1.768 m	3.500 m	2
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 3.750 m				
Organización	A2				



Hipoclorito

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$
57600 lm	486.0 W	118.5 lm/W	4320 lm	9.0 W

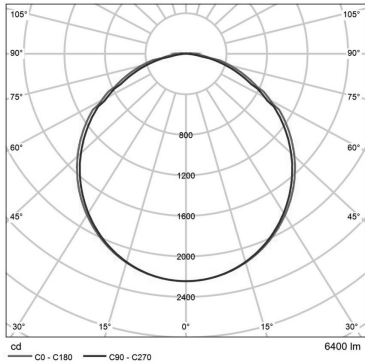
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
9	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	54.0 W	6400 lm	118.5 lm/W
			 1.0 W	480 lm (100 %)	-	

Ficha de producto

Gewiss - SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

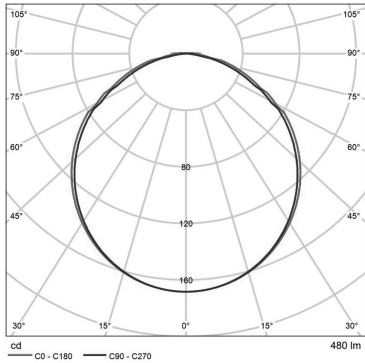


Nº de artículo	GWS3258PL+GWS3198
P	54.0 W
$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	1.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	6400 lm
$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	480 lm
ELF	100 %



CDL polar

Luminaria estancia led con cuerpo en policarbonato gris y difusor en policarbonato estabilizado a los rayos U.V.. Sistema de montaje en pared, techo o suspensión y conector de fijación rápida integrado para cables de máx. diámetro de 12,5 mm.

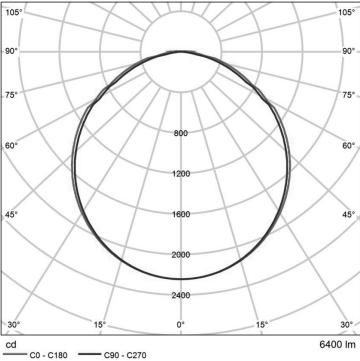


CDL polar

Ficha de producto

Gewiss - SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Emisión de luz	1
Lámpara	1x LED
P	54.0 W
Φ _{Luminaria}	6400 lm
Rendimiento lumínico	118.5 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

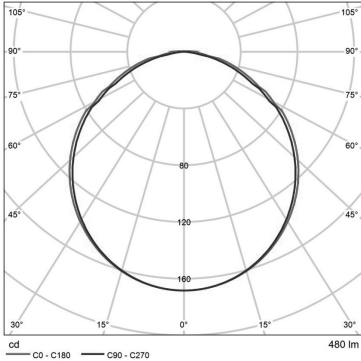
Valoración de deslumbramiento según UGR																					
p. Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p. Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p. Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara										Mirado longitudinalmente al eje de lámpara									
2H	2H	20.7	22.1	21.0	22.3	22.6	20.8	22.1	21.1	22.4	22.6	20.7	22.1	21.0	22.3	22.6	20.8	22.1	21.1	22.4	22.6
	3H	22.1	23.5	22.4	23.8	23.8	22.1	23.5	22.4	23.8	23.8	22.1	23.5	22.4	23.8	23.8	22.1	23.5	22.4	23.8	23.8
	4H	22.6	23.8	23.0	24.1	24.4	22.6	23.7	22.9	24.0	24.3	22.6	23.7	22.9	24.0	24.3	22.6	23.7	22.9	24.0	24.3
	6H	23.0	24.1	23.4	24.4	24.8	22.9	23.9	23.2	24.3	24.6	22.9	23.9	23.3	24.3	24.6	22.9	23.9	23.3	24.3	24.6
	8H	23.1	24.2	23.5	24.5	24.8	22.9	23.9	23.3	24.3	24.6	22.9	23.9	23.3	24.3	24.6	22.9	23.9	23.3	24.3	24.6
	12H	23.2	24.2	23.6	24.5	24.9	22.9	23.9	23.3	24.2	24.6	22.9	23.9	23.3	24.2	24.6	22.9	23.9	23.3	24.2	24.6
	2H	21.3	22.5	21.6	22.7	23.1	21.3	22.5	21.7	22.8	23.1	21.3	22.5	21.6	22.7	23.1	21.3	22.5	21.7	22.8	23.1
	3H	22.8	23.8	23.2	24.2	24.5	22.8	23.8	23.2	24.1	24.5	22.8	23.8	23.2	24.1	24.5	22.8	23.8	23.2	24.1	24.5
4H	4H	23.5	24.4	24.0	24.8	25.2	23.4	24.3	23.9	24.7	25.1	23.5	24.4	24.0	24.8	25.2	23.4	24.3	23.9	24.7	25.1
	6H	24.1	24.8	24.5	25.2	25.7	23.8	24.6	24.3	25.0	25.4	24.1	24.8	24.5	25.2	25.7	23.8	24.6	24.3	25.0	25.4
	8H	24.2	24.9	24.6	25.3	25.8	23.9	24.6	24.3	25.0	25.5	24.2	24.9	24.6	25.3	25.8	23.9	24.6	24.3	25.0	25.5
	12H	24.3	25.0	24.8	25.4	25.8	23.9	24.6	24.4	25.0	25.4	24.3	25.0	24.8	25.4	25.8	23.9	24.6	24.4	25.0	25.4
	4H	23.8	24.5	24.2	24.9	25.3	23.7	24.4	24.1	24.8	25.3	23.8	24.5	24.2	24.9	25.3	23.7	24.4	24.1	24.8	25.3
	6H	24.4	25.0	24.9	25.4	25.9	24.2	24.8	24.6	25.2	25.7	24.4	25.0	24.9	25.4	25.9	24.2	24.8	24.6	25.2	25.7
	8H	24.6	25.1	25.0	25.5	26.0	24.3	24.9	24.7	25.3	25.8	24.6	25.1	25.0	25.5	26.0	24.3	24.9	24.7	25.3	25.8
	12H	24.8	25.2	25.1	25.6	26.1	24.4	25.0	24.8	25.4	25.9	24.8	25.3	25.2	25.7	26.2	24.5	25.1	24.9	25.5	26.0
12H	4H	23.8	24.4	24.2	24.9	25.3	23.7	24.4	24.2	24.8	25.2	23.8	24.4	24.2	24.8	25.2	23.7	24.4	24.2	24.8	25.2
	6H	24.4	25.0	24.9	25.4	25.9	24.2	24.7	24.5	25.1	25.6	24.4	24.7	24.5	25.1	25.6	24.2	24.7	24.5	25.1	25.6
	8H	24.6	25.1	25.0	25.5	26.0	24.3	24.8	24.6	25.2	25.7	24.6	25.1	25.0	25.5	26.0	24.3	24.8	24.6	25.2	25.7
	12H	24.8	25.2	25.1	25.6	26.1	24.4	25.0	24.8	25.4	25.9	24.8	25.3	25.2	25.7	26.2	24.5	25.1	24.9	25.5	26.0
Variación de la posición del espectador para exposiciones S entre luminarias																					
S = 0.9H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.3 / -0.4					+0.3 / -0.4					+0.3 / -0.4					+0.3 / -0.4				
S = 2.0H		+0.6 / -0.8					+0.6 / -0.8					+0.6 / -0.8					+0.6 / -0.8				
Tabla estándar		BK05					BK05					BK05					BK05				
Sumando de corrección		7.2					7.0					7.0					7.0				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6400lm Flujo luminoso total																					

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

Gewiss - SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Emisión de luz	2
Lámpara	1x LED
P _{Alumbrado de emergencia}	1.0 W
Φ _{Alumbrado de emergencia}	480 lm
CCT	4000 K
CRI	80
ELF	100 %



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR																					
p. Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p. Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p. Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara										Mirado longitudinalmente al eje de lámpara									
2H	2H	11.7	13.1	12.0	13.3	13.6	11.8	13.1	12.1	13.4	13.6	11.7	13.1	12.1	13.4	13.6	11.8	13.1	12.1	13.4	13.6
	3H	13.1	14.3	13.4	14.6	14.8	13.1	14.3	13.4	14.6	14.8	13.1	14.3	13.4	14.6	14.8	13.1	14.3	13.4	14.6	14.8
	4H	13.6	14.8	14.0	15.1	15.4	13.6	14.7	13.9	15.0	15.3	13.6	14.7	13.9	15.0	15.3	13.6	14.7	13.9	15.0	15.3
	6H	14.0	15.1	14.4	15.4	15.8	13.9	14.9	14.2	15.3	15.6	14.0	15.1	14.4	15.4	15.8	13.9	14.9	14.2	15.3	15.6
	8H	14.1	15.2	14.5	15.5	15.8	13.9	14.9	14.3	15.3	15.6	14.1	15.2	14.5	15.5	15.8	13.9	14.9	14.3	15.3	15.6
	12H	14.2	15.2	14.6	15.5	15.9	13.9	14.9	14.3	15.2	15.6	14.2	15.2	14.6	15.5	15.9	13.9	14.9	14.3	15.2	15.6
	2H	12.3	13.5	12.6	13.7	14.1	12.3	13.5	12.7	13.8	14.1	12.3	13.5	12.7	13.8	14.1	12.3	13.5	12.7	13.8	14.1
	3H	13.8	14.8	14.2	15.2	15.5	13.8	14.8	14.2	15.1	15.5	13.8	14.8	14.2	15.1	15.5	13.8	14.8	14.2	15.1	15.5
4H	4H	14.5	15.4	15.0	15.8	16.2	14.4	15.3	14.9	15.7	16.1	14.5	15.4	15.0	15.8	16.2	14.4	15.3	14.9	15.7	16.1
	6H	15.1	15.8	15.5	16.2	16.7	14.8	15.6	15.3	16.0	16.4	15.1	15.8	15.5	16.2	16.7	14.8	15.6	15.3	16.0	16.4
	8H	15.2	15.9	15.6	16.3	16.8	14.9	15.6	15.3	16.0	16.5	15.2	15.9	15.6	16.3	16.8	14.9	15.6	15.3	16.0	16.5
	12H	15.3	16.0	15.8	16.4	16.8	14.9	15.6	15.4	16.0	16.4	15.3	16.0	15.8	16.4	16.8	14.9	15.6	15.4	16.0	16.4
	4H	14.8	15.5	15.2	15.9	16.4	14.7	15.4	15.1	15.8	16.3	14.8	15.5	15.2	15.9	16.4	14.7	15.4	15.1	15.8	16.3
	6H	15.4	16.0	15.9	16.4	16.9	15.2	15.8	15.6	16.2	16.7	15.4	16.0	15.9	16.4	16.9	15.2	15.8	15.6	16.2	16.7
	8H	15.6	16.1	16.0	16.5	17.1	15.3	15.8	15.6	16.3	16.8	15.6	16.1	16.0	16.5	17.1	15.3	15.8	15.6	16.3	16.8
	12H	15.8	16.2	16.3	16.7	17.2	15.3	15.8	15.6	16.3	16.8	15.8	16.2	16.3	16.7	17.2	15.3	15.8	15.6	16.3	16.8
Variación de la posición del espectador para secuencias 5 - 6 de luminarias.																					
S = 1.04h		+0.1 / -0.1										+0.1 / -0.1									
S = 1.34h		+0.3 / -0.4										+0.3 / -0.4									
S = 2.04h		+0.5 / -0.6										+0.5 / -0.6									
Tabla estándar		BK05										BK05									
Índice de deslumbramiento		-1.8										-2.0									
Suma de correcciones compo en relación a 480lx Puntos totales																					

Ficha de producto

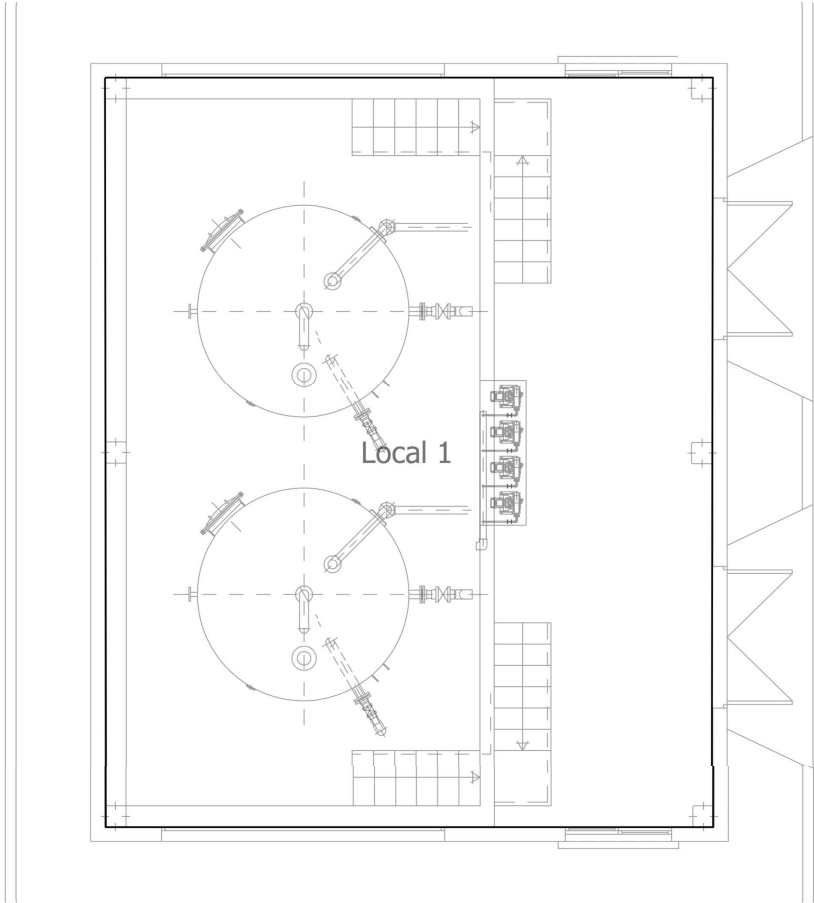
Gewiss - SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

y	C0°	C90°	C0°-C360°
0°-180°	168.36	168.36	168.36
60°-90°	74.08	69.49	74.08

Tabla de valoración de deslumbramiento [cd]

Edificación 2 (Escena de luz 1)

Lista de locales



Edificación 2 (Escena de luz 1)

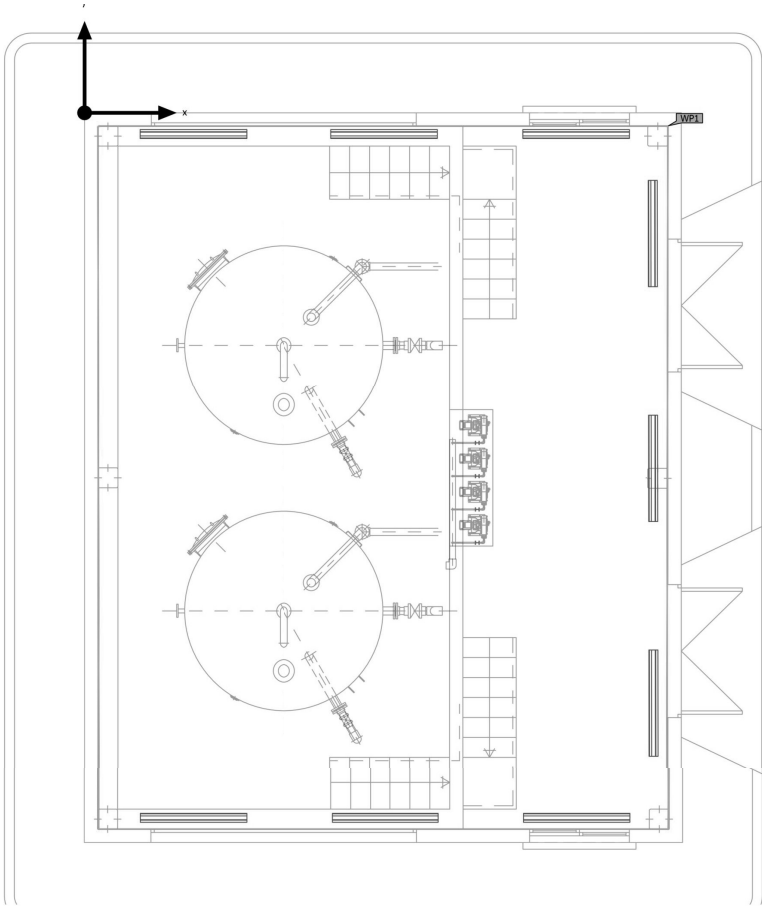
Lista de locales

Local 1

P _{Total} 486.0 W		A _{Local} 91.00 m²	Potencia específica de conexión 5.34 W/m² = 1.84 W/m²/100 lx (Local)		E _{perpendicular} (Plano útil) 290 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo		P	Φ _{Luminaria}
9	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198		54.0 W	6400 lm

Edificación 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 2 (Escena de luz 1)

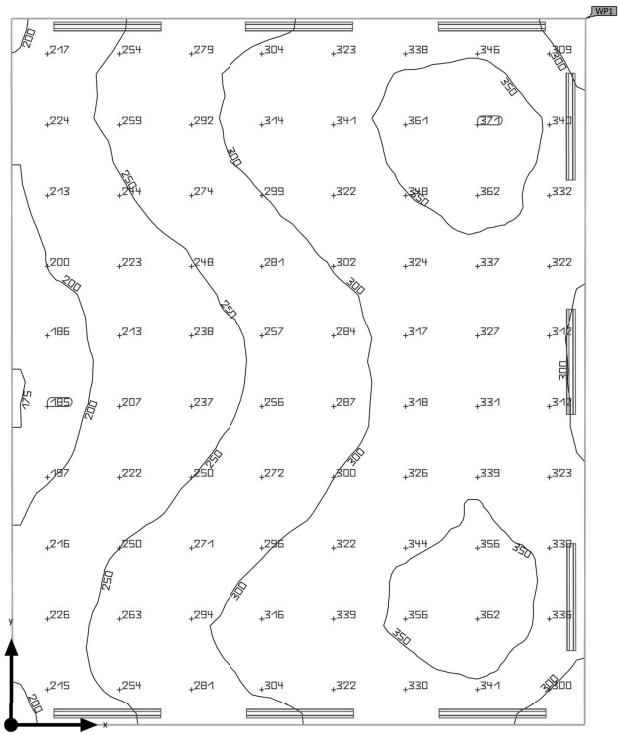
Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	E	E _{mín}	E _{máx}	g ₁	g ₂	Índice
Plano útil (Local 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	290 lx	174 lx	373 lx	0.60	0.47	WP1

Edificación 2 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	91.00 m ²	Altura interior del local	6.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	5.000 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.800 m
		Zona marginal plano útil	0.000 m

Edificación 2 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	290 lx	≥ 500 lx	WP1
	g ₁	0.60	≥ 0.60	WP1
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	1203 kWh/a	máx. 3200 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	5.34 W/m²	-	
		1.84 W/m²/100 lx	-	

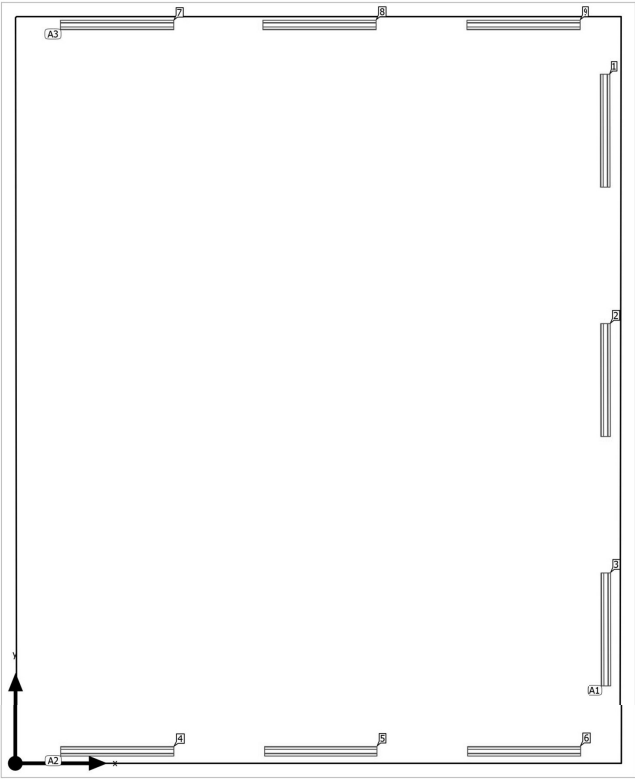
(1) Basado en un espacio rectangular de 8.600 m x 10.600 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
9	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	-	54.0 W	6400 lm	118.5 lm/W
					1.0 W	480 lm (100 %)	-

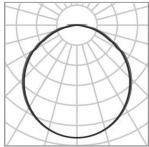
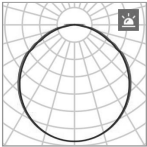
Edificación 2 · Local 1

Plano de situación de luminarias



Edificación 2 · Local 1

Plano de situación de luminarias

			
Fabricante	Gewiss	P	54.0 W
Nº de artículo	GWS3258PL+GWS3198	P _{Alumbrado de emergencia}	1.0 W
Nombre del artículo	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	Φ _{Luminaria}	6400 lm
Lámpara	1x LED, 1x LED	Φ _{Alumbrado de emergencia}	480 lm
		ELF	100 %

3 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	8.395 m / 8.983 m / 5.000 m	8.395 m	8.983 m	5.000 m	1
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 3.533 m	8.400 m	5.450 m	5.000 m	2
Organización	A1	8.405 m	1.917 m	5.000 m	3

3 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

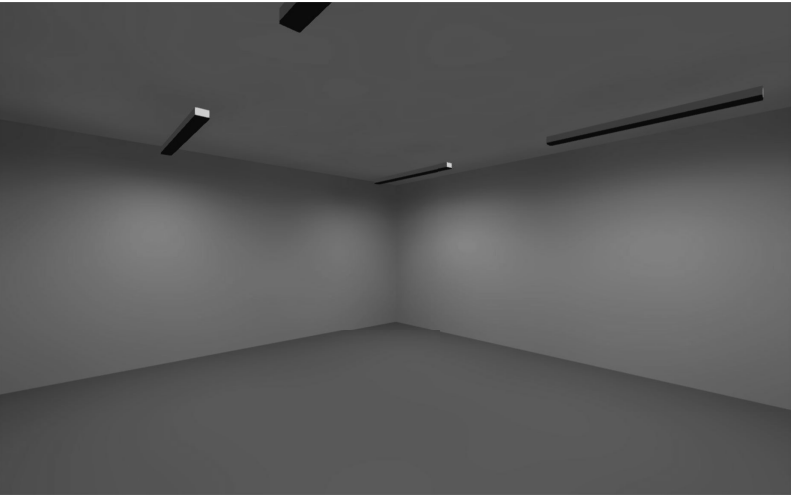
Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.442 m / 0.150 m / 5.000 m	1.442 m	0.150 m	5.000 m	4
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 2.883 m	4.325 m	0.150 m	5.000 m	5
Organización	A2	7.208 m	0.150 m	5.000 m	6

3 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Edificación 2 · Local 1

Plano de situación de luminarias

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.433 m / 10.500 m / 5.000 m	1.433 m	10.500 m	5.000 m	7
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 2.883 m	4.317 m	10.500 m	5.000 m	8
Organización	A3	7.200 m	10.500 m	5.000 m	9



FQ Sala de bombas

Lista de luminarias

Φ _{total} 25600 lm		P _{total} 216.0 W		Rendimiento lumínico 118.5 lm/W		Φ _{Alumbrado de emergencia} 1920 lm		P _{Alumbrado de emergencia} 4.0 W	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico			
4	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	54.0 W	6400 lm	118.5 lm/W			
				 1.0 W	480 lm (100 %)	-			

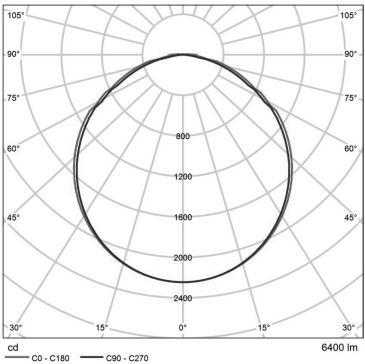
Ficha de producto

Gewiss - SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

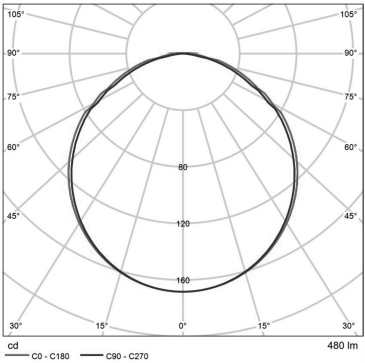


N° de artículo	GWS3258PL+GWS3198
P	54.0 W
P _{lumbrado de emergencia}	1.0 W
Φ _{Luminaria}	6400 lm
Φ _{lumbrado de emergencia}	480 lm
ELF	100 %

Luminaria estancia led con cuerpo en policarbonato gris y difusor en policarbonato estabilizado a los rayos U.V.. Sistema de montaje en pared, techo o suspensión y conector de fijación rápida integrado para cables de máx. diámetro de 12,5 mm.



CDL polar

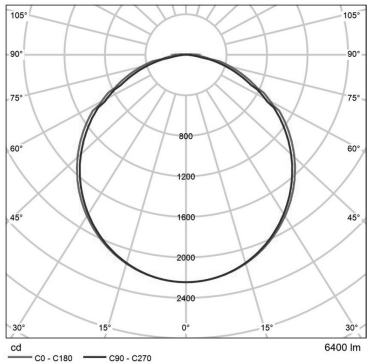


CDL polar

Ficha de producto

Gewiss - SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Emisión de luz	1
Lámpara	1x LED
P	54.0 W
Φ _{Luminaria}	6400 lm
Rendimiento lumínico	118.5 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

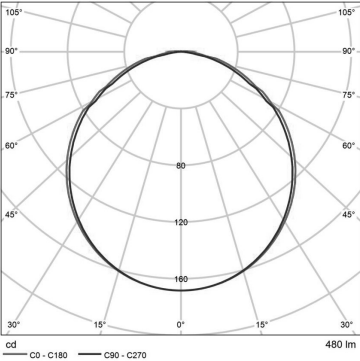
Valoración de deslumbramiento según UGR															
p. Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	70	50	50
p. Paredes		60	60	30	30	20	60	60	30	30	20	60	60	30	30
p. Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local		X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara						Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	20.7	22.1	21.0	22.3	22.6	20.8	22.1	21.1	22.4	22.6	20.8	22.1	21.1	22.4
	3H	22.1	23.3	22.4	23.6	23.8	22.1	23.3	22.4	23.6	23.8	22.1	23.3	22.4	23.6
	4H	22.6	23.8	23.0	24.1	24.4	22.6	23.7	22.9	24.0	24.3	22.6	23.7	22.9	24.0
	6H	23.0	24.1	23.4	24.4	24.8	22.9	23.9	23.2	24.3	24.6	22.9	23.9	23.2	24.3
	8H	23.1	24.2	23.5	24.5	24.8	22.9	23.9	23.3	24.3	24.6	22.9	23.9	23.3	24.3
	12H	23.2	24.2	23.6	24.5	24.9	22.9	23.9	23.3	24.2	24.6	22.9	23.9	23.3	24.2
4H	2H	21.3	22.5	21.6	22.7	23.1	21.3	22.5	21.7	22.8	23.1	21.3	22.5	21.7	22.8
	3H	22.8	23.8	23.2	24.2	24.5	22.8	23.8	23.2	24.1	24.5	22.8	23.8	23.2	24.1
	4H	23.5	24.4	24.0	24.8	25.2	23.4	24.3	23.9	24.7	25.1	23.4	24.3	23.9	24.7
	6H	24.1	24.8	24.5	25.2	25.7	23.8	24.6	24.3	25.0	25.4	23.8	24.6	24.3	25.0
	8H	24.2	24.9	24.6	25.3	25.8	23.9	24.6	24.3	25.0	25.5	23.9	24.6	24.3	25.0
	12H	24.3	25.0	24.8	25.4	25.8	23.9	24.6	24.4	25.0	25.4	23.9	24.6	24.4	25.0
8H	4H	23.8	24.5	24.2	24.8	25.3	23.7	24.4	24.1	24.8	25.3	23.7	24.4	24.1	24.8
	6H	24.4	25.0	24.9	25.4	25.9	24.2	24.8	24.6	25.2	25.7	24.2	24.8	24.6	25.2
	8H	24.6	25.1	25.1	25.6	26.1	24.3	24.8	24.8	25.3	25.7	24.3	24.8	24.8	25.3
	12H	24.8	25.2	25.3	25.7	26.2	24.3	24.8	24.8	25.3	25.8	24.3	24.8	24.8	25.3
	4H	23.8	24.4	24.2	24.8	25.3	23.7	24.4	24.2	24.8	25.2	23.7	24.4	24.2	24.8
	6H	24.4	25.0	24.9	25.4	25.9	24.2	24.7	24.7	25.2	25.7	24.2	24.7	24.7	25.2
12H	4H	23.8	24.4	24.2	24.8	25.3	23.7	24.4	24.2	24.8	25.2	23.7	24.4	24.2	24.8
	6H	24.4	25.0	24.9	25.4	25.9	24.2	24.7	24.7	25.2	25.7	24.2	24.7	24.7	25.2
12H	8H	24.6	25.1	25.2	25.6	26.1	24.3	24.8	24.8	25.3	25.8	24.3	24.8	24.8	25.3
	12H	8H	24.6	25.1	25.2	25.6	26.1	24.3	24.8	24.8	25.3	25.8	24.3	24.8	24.8
Variación de la posición del espectador para espejos: S entre luminarias															
S = 0.9H		+0.1 / -0.1				+0.1 / -0.1				+0.1 / -0.1					
S = 1.9H		+0.3 / -0.4				+0.3 / -0.4				+0.3 / -0.4					
S = 2.0H		+0.5 / -0.8				+0.5 / -0.8				+0.5 / -0.8					
Tabla estándar		BK05				BK05				BK05					
Sumando de corrección		7.2				7.2				7.0					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6400lm Flujo luminoso total															

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

Gewiss - SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Emisión de luz	2
Lámpara	1x LED
PAilumbrado de emergencia	1.0 W
Φilumbrado de emergencia	480 lm
CCT	4000 K
CRI	80
ELF	100 %



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR															
p. Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	70	50	50
p. Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30	50	30
p. Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local															
X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara							Mirado longitudinalmente al eje de lámpara						
2H	2H	11.7	13.1	12.0	13.3	13.6	11.8	13.1	12.1	13.4	13.6	11.8	13.1	12.1	13.4
	3H	13.1	14.3	13.4	14.6	14.8	13.1	14.3	13.4	14.6	14.8	13.1	14.3	13.4	14.6
	4H	13.6	14.8	14.0	15.1	15.4	13.6	14.7	13.9	15.0	15.3	13.6	14.7	13.9	15.0
	6H	14.0	15.1	14.4	15.4	15.8	13.9	14.9	14.2	15.3	15.6	13.9	14.9	14.2	15.3
	8H	14.1	15.2	14.5	15.5	15.8	13.9	14.9	14.3	15.3	15.6	13.9	14.9	14.3	15.3
	12H	14.2	15.2	14.6	15.5	15.9	13.9	14.9	14.3	15.2	15.6	13.9	14.9	14.3	15.2
4H	2H	12.3	13.5	12.6	13.7	14.1	12.3	13.5	12.7	13.8	14.1	12.3	13.5	12.7	13.8
	3H	13.8	14.8	14.2	15.2	15.5	13.8	14.8	14.2	15.1	15.5	13.8	14.8	14.2	15.1
	4H	14.5	15.4	15.0	15.8	16.2	14.4	15.3	14.9	15.7	16.1	14.4	15.3	14.9	15.7
	6H	15.1	15.8	15.5	16.2	16.7	14.8	15.6	15.3	16.0	16.4	14.8	15.6	15.3	16.0
	8H	15.2	15.9	15.6	16.3	16.8	14.9	15.6	15.3	16.0	16.5	14.9	15.6	15.3	16.0
	12H	15.3	16.0	15.8	16.4	16.8	14.9	15.6	15.4	16.0	16.4	14.9	15.6	15.4	16.0
8H	2H	14.8	15.5	15.2	15.9	16.4	14.7	15.4	15.1	15.8	16.3	14.7	15.4	15.1	15.8
	3H	15.4	16.0	15.9	16.4	16.9	15.2	15.8	15.6	16.2	16.7	15.2	15.8	15.6	16.2
	4H	15.8	16.1	16.1	16.6	17.1	15.3	15.8	15.8	16.3	16.7	15.3	15.8	15.8	16.3
	6H	15.8	16.2	16.3	16.7	17.2	15.3	15.8	15.8	16.3	16.8	15.3	15.8	15.8	16.3
	8H	15.8	16.2	16.3	16.7	17.2	15.3	15.8	15.8	16.3	16.8	15.3	15.8	15.8	16.3
	12H	14.8	15.4	15.2	15.9	16.3	14.7	15.4	15.2	15.9	16.2	14.7	15.4	15.2	15.9
12H	2H	14.8	15.4	15.2	15.9	16.3	14.7	15.4	15.2	15.9	16.2	14.7	15.4	15.2	15.9
	3H	14.8	15.4	15.2	15.9	16.3	14.7	15.4	15.2	15.9	16.2	14.7	15.4	15.2	15.9
	4H	14.8	15.4	15.2	15.9	16.3	14.7	15.4	15.2	15.9	16.2	14.7	15.4	15.2	15.9
	6H	14.8	15.4	15.2	15.9	16.3	14.7	15.4	15.2	15.9	16.2	14.7	15.4	15.2	15.9
	8H	14.8	15.4	15.2	15.9	16.3	14.7	15.4	15.2	15.9	16.2	14.7	15.4	15.2	15.9
	12H	14.8	15.4	15.2	15.9	16.3	14.7	15.4	15.2	15.9	16.2	14.7	15.4	15.2	15.9
Variación de la posición del espectador para exposiciones 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							+0.5 / -0.8						
Tabla estándar		BK05							BK05						
Sumando de corrección		-1.0							-2.0						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 480lm Flujo luminoso total															

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

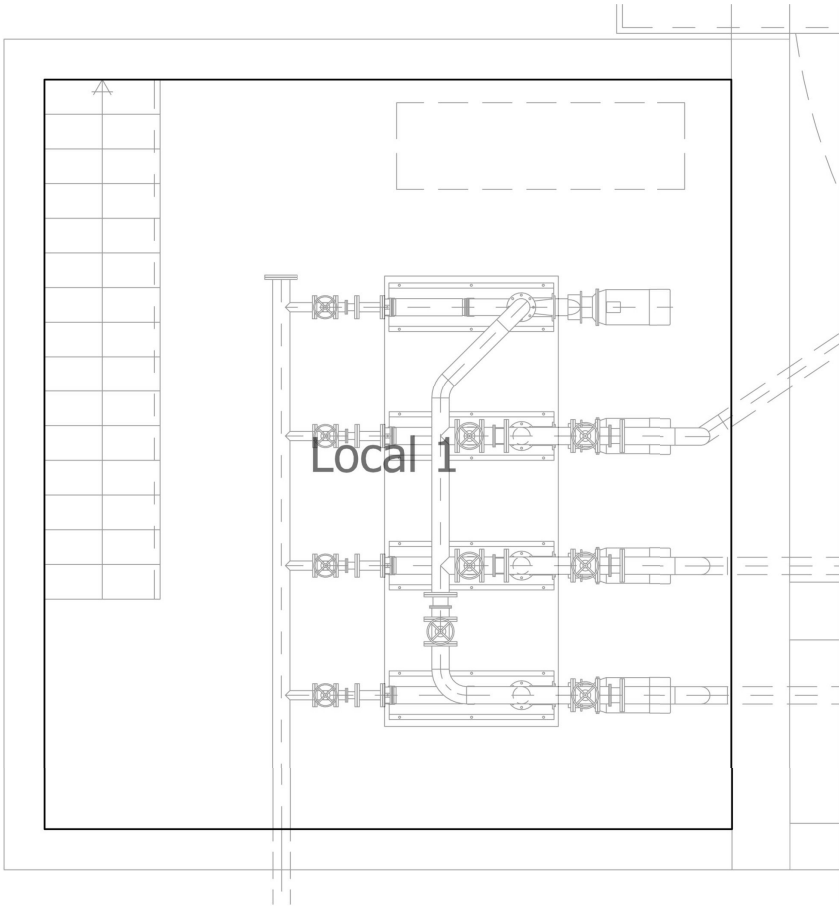
Gewiss - SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

y	C0°	C90°	C0°-C360°
0°-180°	168.36	168.36	168.36
60°-90°	74.08	69.49	74.08

Tabla de valoración de deslumbramiento [cd]

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

Lista de locales



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

Lista de locales

Local 1

P _{total} 216.0 W		A _{Local} 38.67 m²	Potencia específica de conexión 5,59 W/m² = 1,28 W/m²/100 lx (Local)	E _{perpendicular} (Plano útil) 436 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
4	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	54.0 W	6400 lm

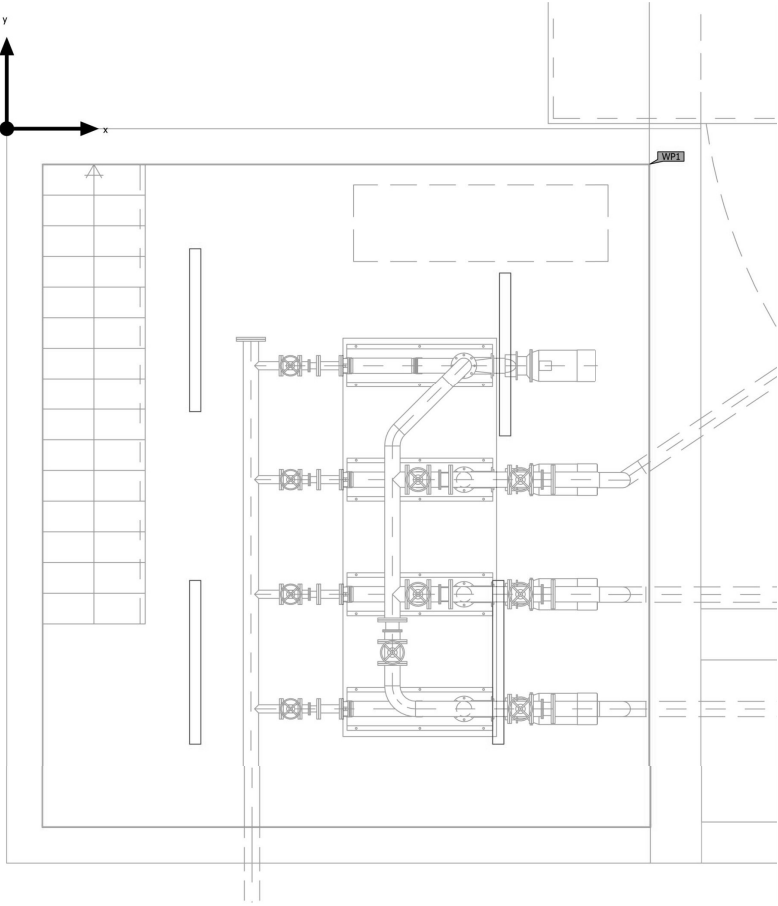
Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Lista de luminarias

Φ _{total} 25600 lm		P _{total} 216.0 W		Rendimiento lumínico 118.5 lm/W		Φ _{Alumbrado de emergencia} 1920 lm		P _{Alumbrado de emergencia} 4.0 W	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico			
4	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	54.0 W	6400 lm	118.5 lm/W			
				 1.0 W	480 lm (100 %)	-			

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

Objetos de cálculo



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

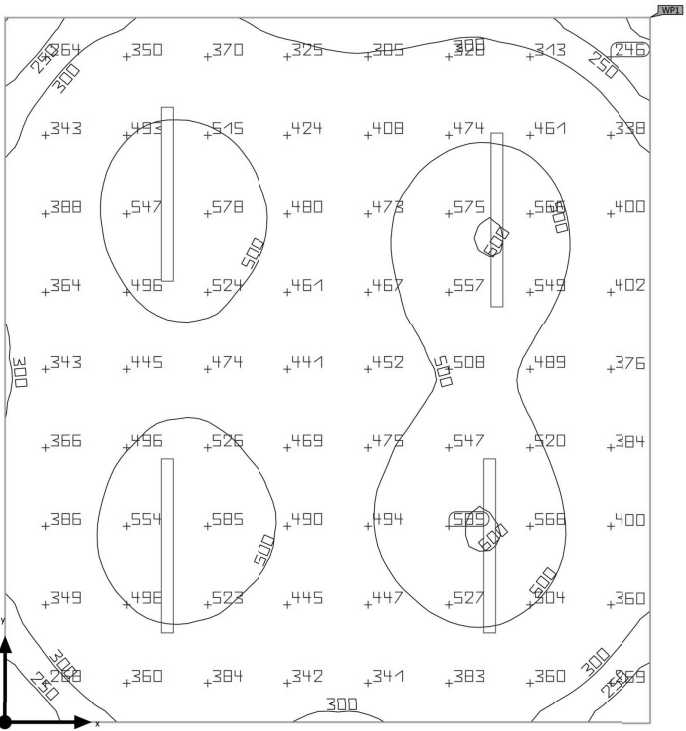
Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	E	E _{mín}	E _{máx}	g ₁	g ₂	Índice
Plano útil (Local 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	436 lx	191 lx	605 lx	0.44	0.32	WP1

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

Resumen



Base	38.67 m²	Altura interior del local	3.020 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.800 m
		Zona marginal plano útil	0.000 m

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

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Índice
Plano útil	E _{perpendicular}	436 lx	WP1
	g ₁	0.44	WP1
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	535 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	5.59 W/m²	
		1.28 W/m²/100 lx	

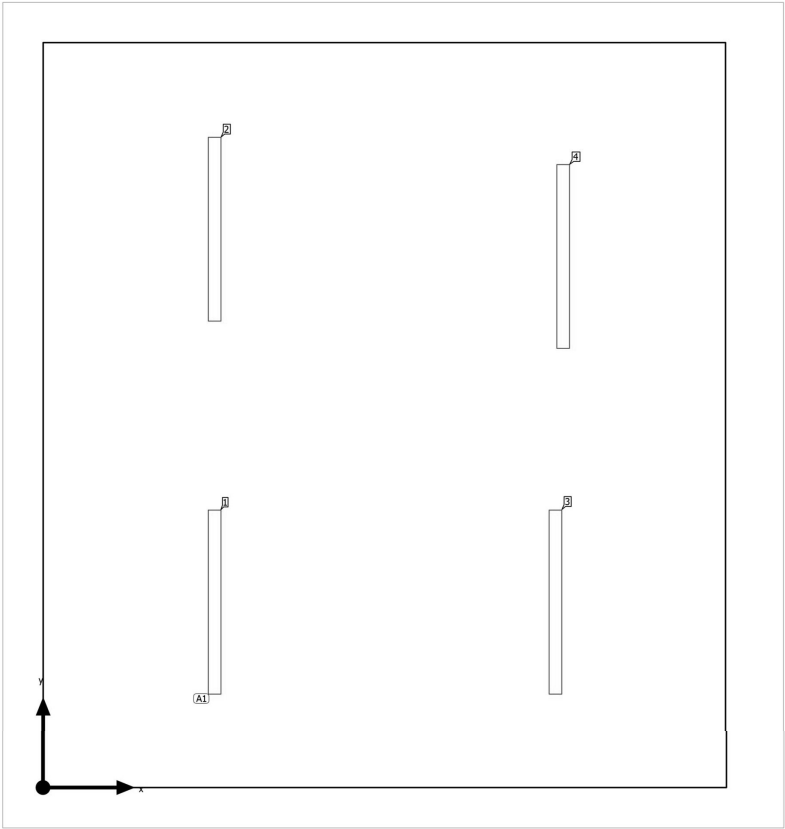
(1) Basado en un espacio rectangular de 5.950 m x 6.500 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	Gewiss	GWS3258PL+ GWS3198	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	-	54.0 W	6400 lm	118.5 lm/W
					1.0 W	480 lm (100 %)	-

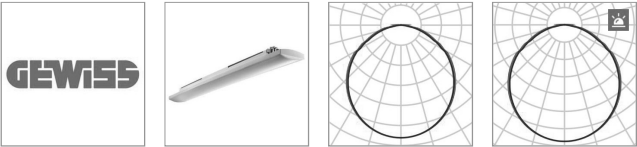
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Gewiss	P	54.0 W
Nº de artículo	GWS3258PL+GWS3198	Palumbrado de emergencia	1.0 W
Nombre del artículo	SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198	ΦLuminaria	6400 lm
		ΦAlumbrado de emergencia	480 lm
Lámpara	1x LED, 1x LED	ELF	100 %

4 x Gewiss SMART[3] 1600 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF - T.W. + GWS3198

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.488 m / 1.625 m / 2.800 m	1.488 m	1.625 m	2.800 m	1
		1.488 m	4.875 m	2.800 m	2
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	4.463 m	1.625 m	2.800 m	3
		4.529 m	4.638 m	2.800 m	4
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales				
Organización	A1				



Alumbrado Exterior Huesca

Luminaire list

 Φ_{total}

499870 lm

 P_{total}

5032.0 W

Luminous efficacy

99.3 lm/W

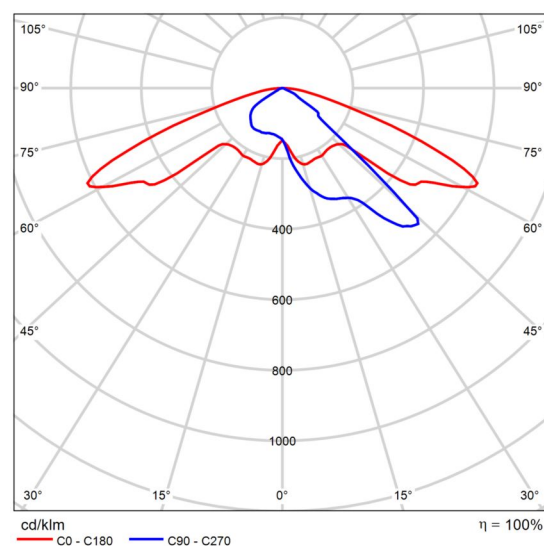
pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
74	Gewiss	GW87411	STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1	68.0 W	6755 lm	99.3 lm/W

Product data sheet

Gewiss - STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1



Article No.	GW87411
P	68.0 W
Φ_{Lamp}	6755 lm
$\Phi_{\text{Luminaire}}$	6755 lm
η	100.00 %
Luminous efficacy	99.3 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70

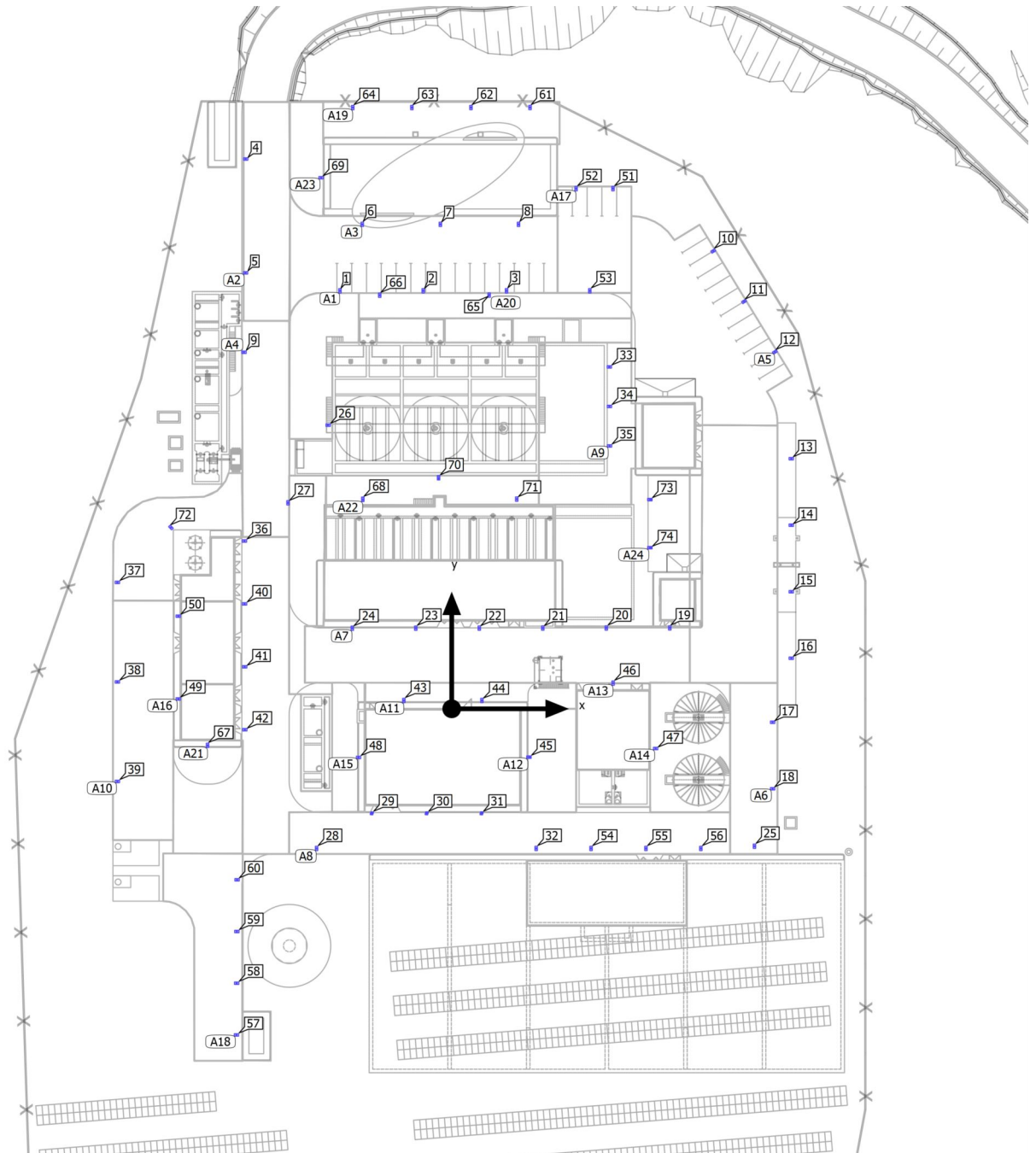


Polar LDC

Street Lighting in die-cast aluminium Stand alone and/or possibility of dimmer 1-10V LED included

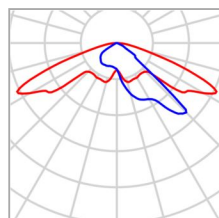
Site 1

Luminaire layout plan



Site 1

Luminaire layout plan



Manufacturer	Gewiss	P	68.0 W
Article No.	GW87411	Φ _{Luminaire}	6755 lm
Article name	STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1		
Fitting	1x 2 MOTORI LED 4000K 700 mA		

4 x Gewiss STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	-18.907 m / 70.338 m / 9.001 m	-18.907 m	70.338 m	9.001 m	1
X-direction	4 pcs., Centre - centre, 14.088 m	-4.819 m	70.338 m	9.000 m	2
		9.268 m	70.338 m	9.000 m	3
Arrangement	A1	23.356 m	70.338 m	9.000 m	53

2 x Gewiss STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	-35.211 m / 92.988 m / 4.001 m	-35.211 m	92.988 m	4.001 m	4
X-direction	2 pcs., Centre - centre, 19.256 m	-35.235 m	73.732 m	4.001 m	5
Arrangement	A2				

3 x Gewiss STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1

Site 1

Luminaire layout plan

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	-15.136 m / 82.302 m / 4.338 m	-15.136 m	82.302 m	4.338 m	6
X-direction	3 pcs., Centre - centre, 13.217 m	-1.919 m	82.302 m	4.338 m	7
		11.298 m	82.302 m	4.338 m	8
Arrangement	A3				

5 x Gewiss STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	-35.497 m / 60.297 m / 9.000 m	-35.497 m	60.297 m	9.000 m	9
X-direction	7 pcs., Centre - centre, Distances not equal	-35.429 m	28.381 m	9.000 m	36
		-35.407 m	17.743 m	9.000 m	40
Arrangement	A4	-35.384 m	7.104 m	9.000 m	41
		-35.362 m	-3.535 m	9.000 m	42

3 x Gewiss STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	44.546 m / 77.609 m / 9.000 m	44.546 m	77.609 m	9.000 m	10
X-direction	3 pcs., Centre - centre, 10.000 m	49.759 m	69.075 m	9.000 m	11
		54.972 m	60.542 m	9.000 m	12
Arrangement	A5				

6 x Gewiss STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	57.795 m / 42.303 m / 9.320 m	57.795 m	42.303 m	9.320 m	13
		57.795 m	31.053 m	9.320 m	14

Site 1

Luminaire layout plan

X-direction	6 pcs., Centre - centre, Distances not equal	X	Y	Mounting height	Luminaire
Arrangement	A6	57.795 m	19.803 m	9.320 m	15
		57.795 m	8.553 m	9.320 m	16
		54.643 m	-2.274 m	9.320 m	17
		54.643 m	-13.524 m	9.320 m	18

6 x Gewiss STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	36.885 m / 14.042 m / 9.000 m	36.885 m	14.042 m	9.000 m	19
X-direction	6 pcs., Centre - centre, 10.741 m	26.144 m	14.032 m	9.000 m	20
		15.403 m	14.021 m	9.000 m	21
Arrangement	A7	4.662 m	14.011 m	9.000 m	22
		-6.078 m	14.001 m	9.000 m	23
		-16.819 m	13.990 m	9.000 m	24

8 x Gewiss STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	-22.858 m / -23.976 m / 9.000 m	-22.858 m	-23.976 m	9.000 m	28
X-direction	8 pcs., Centre - centre, Distances not equal	-13.573 m	-17.913 m	9.000 m	29
		-4.288 m	-17.913 m	9.000 m	30
Arrangement	A8	4.997 m	-17.913 m	9.000 m	31
		14.282 m	-23.976 m	9.000 m	32
		23.567 m	-23.976 m	9.000 m	54
		32.852 m	-23.976 m	9.000 m	55

Site 1

Luminaire layout plan

X	Y	Mounting height	Luminaire
42.137 m	-23.976 m	9.000 m	56

3 x Gewiss STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	26.300 m / 57.823 m / 9.000 m	26.300 m	57.823 m	9.000 m	33
X-direction	3 pcs., Centre - centre, 6.683 m	26.316 m	51.139 m	9.000 m	34
		26.333 m	44.456 m	9.000 m	35
Arrangement	A9				

3 x Gewiss STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	-56.915 m / 21.381 m / 4.001 m	-56.915 m	21.381 m	4.001 m	37
X-direction	3 pcs., Centre - centre, 16.833 m	-56.915 m	4.548 m	4.001 m	38
		-56.915 m	-12.285 m	4.001 m	39
Arrangement	A10				

2 x Gewiss STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	-8.097 m / 1.050 m / 4.000 m	-8.097 m	1.050 m	4.000 m	43
X-direction	2 pcs., Centre - centre, 13.205 m	5.108 m	1.050 m	4.000 m	44
Arrangement	A11				

1 x Gewiss STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1

Site 1

Luminaire layout plan

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	12.749 m / -8.175 m / 4.000 m	12.749 m	-8.175 m	4.000 m	45
X-direction	1 pcs., Centre - centre, 16.350 m				
Arrangement	A12				

1 x Gewiss STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	27.300 m / 3.986 m / 4.000 m	27.300 m	3.986 m	4.000 m	46
X-direction	1 pcs., Centre - centre, 12.500 m				
Arrangement	A13				

1 x Gewiss STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	34.128 m / -6.710 m / 4.001 m	34.128 m	-6.710 m	4.001 m	47
X-direction	1 pcs., Centre - centre, 19.800 m				
Arrangement	A14				

1 x Gewiss STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	-15.402 m / -8.225 m / 4.001 m	-15.402 m	-8.225 m	4.001 m	48
X-direction	1 pcs., Centre - centre, 16.250 m				
Arrangement	A15				

Site 1

Luminaire layout plan

2 x Gewiss STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	-45.900 m / 1.672 m / 4.000 m	-45.900 m	1.672 m	4.000 m	49
X-direction	2 pcs., Centre - centre, 13.998 m	-45.900 m	15.670 m	4.000 m	50
Arrangement	A16				

2 x Gewiss STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	27.276 m / 88.338 m / 9.000 m	27.276 m	88.338 m	9.000 m	51
X-direction	2 pcs., Centre - centre, 6.247 m	21.029 m	88.338 m	9.000 m	52
Arrangement	A17				

4 x Gewiss STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	-36.053 m / -55.156 m / 9.000 m	-36.053 m	-55.156 m	9.000 m	57
X-direction	4 pcs., Centre - centre, 8.745 m	-36.017 m	-46.411 m	9.000 m	58
		-35.981 m	-37.665 m	9.000 m	59
Arrangement	A18	-35.946 m	-28.920 m	9.000 m	60

4 x Gewiss STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	13.249 m / 102.065 m / 9.000 m	13.249 m	102.065 m	9.000 m	61

Site 1

Luminaire layout plan

X-direction	4 pcs., Centre - centre, 9.995 m	X	Y	Mounting height	Luminaire
Arrangement	A19	3.254 m	102.060 m	9.000 m	62
		-6.741 m	102.055 m	9.000 m	63
		-16.737 m	102.050 m	9.000 m	64

2 x Gewiss STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	6.330 m / 70.330 m / 9.000 m	6.330 m	70.330 m	9.000 m	65
X-direction	2 pcs., Centre - centre, 18.512 m	-12.182 m	70.313 m	9.000 m	66
Arrangement	A20				

1 x Gewiss STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	-41.300 m / -5.812 m / 4.000 m	-41.300 m	-5.812 m	4.000 m	67
X-direction	1 pcs., Centre - centre, 9.200 m				
Arrangement	A21				

3 x Gewiss STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	-15.038 m / 35.063 m / 6.000 m	-15.038 m	35.063 m	6.000 m	68
X-direction	3 pcs., Centre - centre, Distances not equal	-2.222 m	38.717 m	6.000 m	70
		10.996 m	35.103 m	6.000 m	71
Arrangement	A22				

Site 1

Luminaire layout plan

1 x Gewiss STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	-21.739 m / 89.818 m / 4.000 m	-21.739 m	89.818 m	4.000 m	69
X-direction	1 pcs., Centre - centre, 12.921 m				
Arrangement	A23				

2 x Gewiss STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1

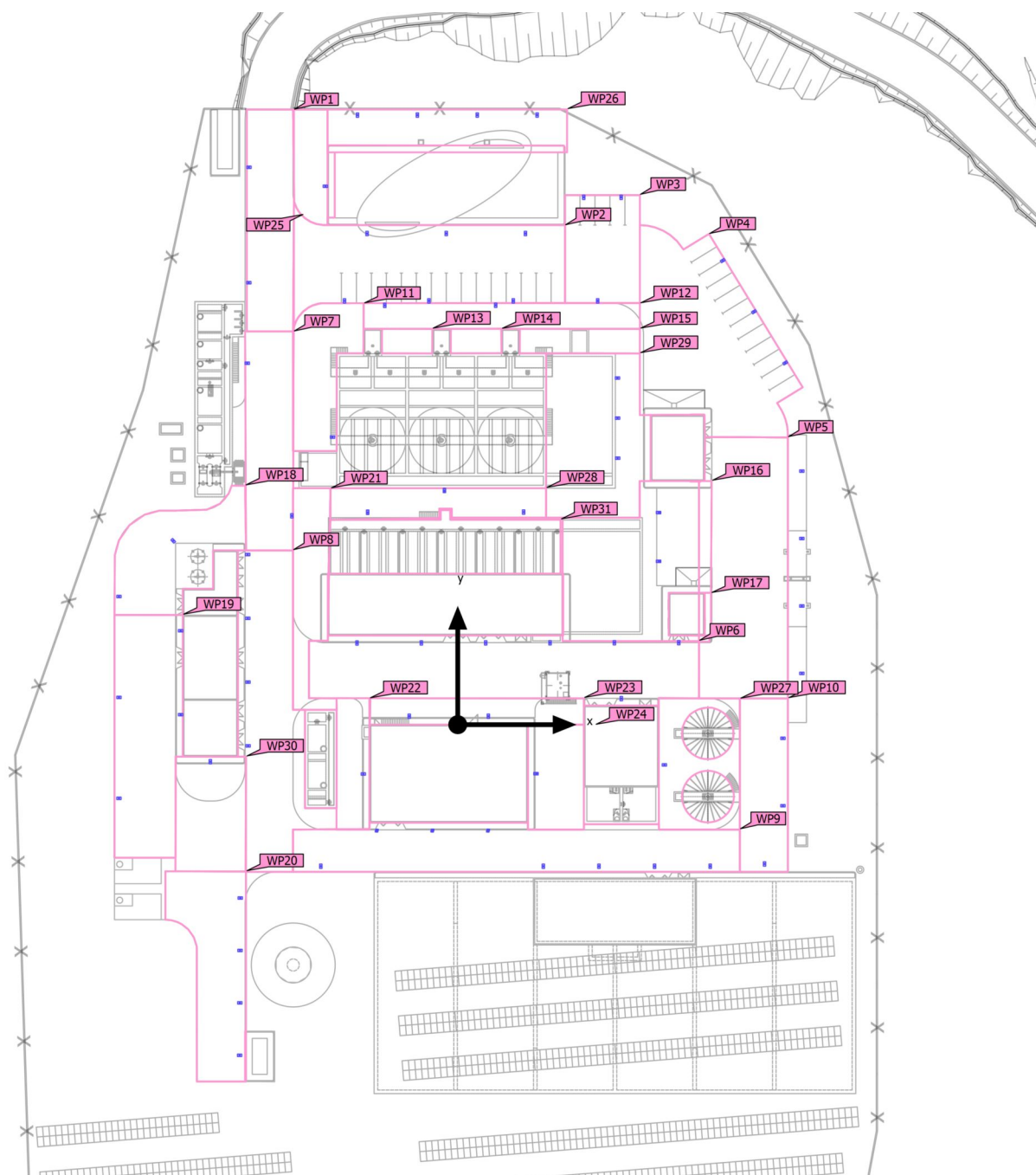
Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	33.210 m / 35.381 m / 6.000 m	33.210 m	35.381 m	6.000 m	73
X-direction	2 pcs., Centre - centre, 8.127 m	33.210 m	27.254 m	6.000 m	74
Arrangement	A24				

Individual luminaires

X	Y	Mounting height	Luminaire
51.209 m	-23.600 m	9.000 m	25
-20.542 m	47.971 m	4.001 m	26
-27.692 m	35.206 m	9.000 m	27
-47.744 m	30.937 m	9.000 m	72

Site 1 (Light scene 1)

Calculation objects



Site 1 (Light scene 1)

Calculation objects

Working planes

Properties	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Index
Working plane (Outdoor space 2) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	33.1 lx	10.6 lx	101 lx	0.32	0.10	WP1
Working plane (Outdoor space 3) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	44.7 lx	11.9 lx	114 lx	0.27	0.10	WP2
Working plane (Outdoor space 4) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	31.5 lx	17.4 lx	66.3 lx	0.55	0.26	WP3
Working plane (Outdoor space 5) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	22.4 lx	3.10 lx	41.1 lx	0.14	0.075	WP4
Working plane (Outdoor space 6) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	22.6 lx	2.39 lx	39.0 lx	0.11	0.061	WP5
Working plane (Outdoor space 7) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	36.2 lx	16.6 lx	125 lx	0.46	0.13	WP6
Working plane (Outdoor space 8) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	18.9 lx	7.14 lx	44.0 lx	0.38	0.16	WP7
Working plane (Outdoor space 9) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	25.6 lx	10.4 lx	49.9 lx	0.41	0.21	WP8
Working plane (Outdoor space 11) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	31.3 lx	7.85 lx	60.8 lx	0.25	0.13	WP9
Working plane (Outdoor space 12) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	28.7 lx	16.6 lx	48.5 lx	0.58	0.34	WP10
Working plane (Outdoor space 13) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	25.5 lx	3.69 lx	101 lx	0.14	0.037	WP11

Site 1 (Light scene 1)

Calculation objects

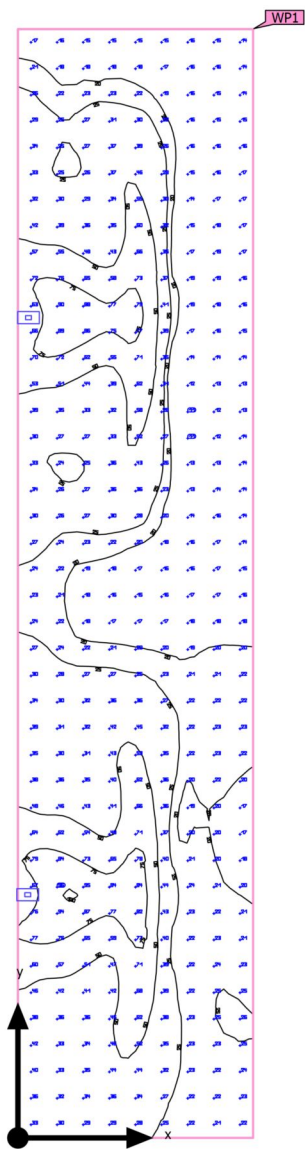
Working plane (Outdoor space 16) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	29.0 lx	18.4 lx	39.9 lx	0.63	0.46	WP12
Working plane (Outdoor space 17) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	20.8 lx	13.7 lx	30.8 lx	0.66	0.44	WP13
Working plane (Outdoor space 18) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	21.1 lx	10.6 lx	31.3 lx	0.50	0.34	WP14
Working plane (Outdoor space 19) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	17.9 lx	3.54 lx	26.3 lx	0.20	0.13	WP15
Working plane (Outdoor space 21) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	20.5 lx	3.32 lx	48.8 lx	0.16	0.068	WP16
Working plane (Outdoor space 22) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	6.32 lx	4.99 lx	11.5 lx	0.79	0.43	WP17
Working plane (Outdoor space 23) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	26.1 lx	7.02 lx	95.9 lx	0.27	0.073	WP18
Working plane (Outdoor space 24) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	37.4 lx	5.48 lx	96.1 lx	0.15	0.057	WP19
Working plane (Outdoor space 25) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	25.6 lx	5.53 lx	34.9 lx	0.22	0.16	WP20
Working plane (Outdoor space 27) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	25.6 lx	5.53 lx	44.7 lx	0.22	0.12	WP21
Working plane (Outdoor space 28) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	37.7 lx	14.4 lx	94.6 lx	0.38	0.15	WP22
Working plane (Outdoor space 29) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	48.0 lx	12.8 lx	107 lx	0.27	0.12	WP23

Site 1 (Light scene 1)

Calculation objects

Working plane (Outdoor space 30) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	29.2 lx	10.1 lx	57.0 lx	0.35	0.18	WP24
Working plane (Outdoor space 35) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	34.7 lx	11.8 lx	92.6 lx	0.34	0.13	WP25
Working plane (Outdoor space 36) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	25.3 lx	8.82 lx	31.9 lx	0.35	0.28	WP26
Working plane (Outdoor space 38) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	34.6 lx	5.41 lx	96.5 lx	0.16	0.056	WP27
Working plane (Outdoor space 26) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	59.3 lx	3.65 lx	314 lx	0.062	0.012	WP28
Working plane (Outdoor space 20) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	24.0 lx	1.23 lx	72.9 lx	0.051	0.017	WP29
Working plane (Outdoor space 39) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	26.2 lx	7.01 lx	98.7 lx	0.27	0.071	WP30
Working plane (Outdoor space 40) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	12.5 lx	2.83 lx	39.0 lx	0.23	0.073	WP31

Outdoor space 2 (Light scene 1)
Summary



		Mounting height	4.001 m
Ground area		290.42 m ²	
		Height _{Working plane}	0.000 m
Maintenance factor		0.80 (fixed)	
		Wall zone _{Working plane}	0.000 m

Outdoor space 2 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	33.1 lx	WP1
	g_1	0.32	WP1
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	1191 kWh/a	
Room	Lighting power density	0.47 W/m ²	
		1.41 W/m ² /100 lx	

(1) Based on a rectangular space of 37.000 m x 7.849 m and SHR of 0.25.

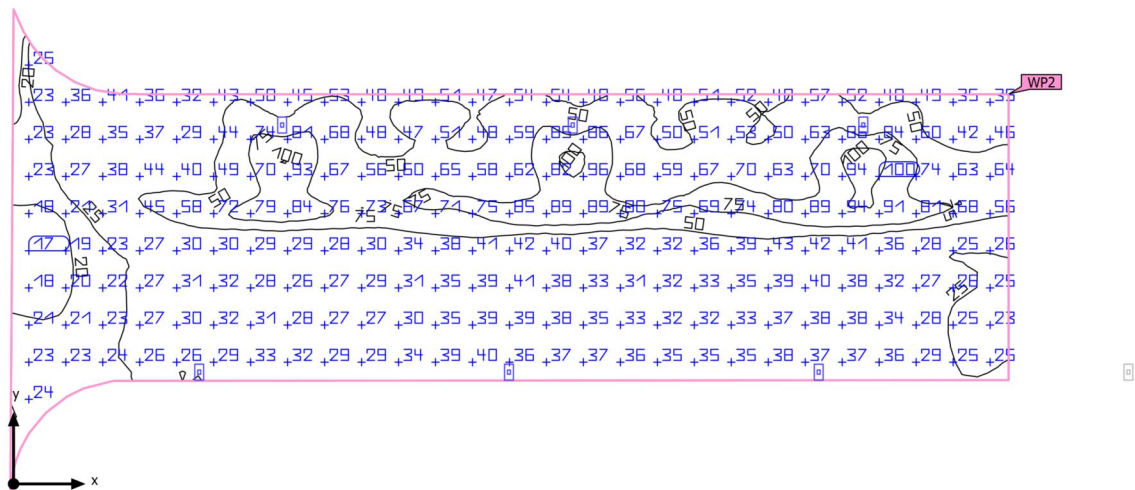
(2) Calculated using DIN:18599-4.

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	R _{UG}	P	Φ	Luminous efficacy
2	Gewiss	GW87411	STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1	-	68.0 W	6755 lm	99.3 lm/W

Outdoor space 3 (Light scene 1)

Summary



		Mounting height	4.338 m – 9.001 m
Ground area		Height _{Working plane}	0.000 m
Maintenance factor		Wall zone _{Working plane}	0.000 m

Outdoor space 3 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	44.7 lx	WP2
	g_1	0.27	WP2
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	3574 kWh/a	
Room	Lighting power density	0.68 W/m ²	
		1.52 W/m ² /100 lx	

(1) Based on a rectangular space of 21.961 m x 45.387 m and SHR of 0.25.

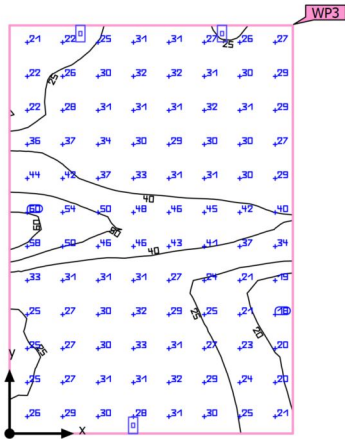
(2) Calculated using DIN:18599-4.

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	R _{UG}	P	Φ	Luminous efficacy
6	Gewiss	GW87411	STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1	-	68.0 W	6755 lm	99.3 lm/W

Outdoor space 4 (Light scene 1)
Summary



		Mounting height	9.000 m
Ground area		Height _{Working plane}	0.000 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Wall zone _{Working plane}	0.000 m

Outdoor space 4 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	31.5 lx	WP3
	g_1	0.55	WP3
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	1787 kWh/a	
Room	Lighting power density	0.91 W/m ²	
		2.88 W/m ² /100 lx	

(1) Based on a rectangular space of 18.000 m x 12.494 m and SHR of 0.25.

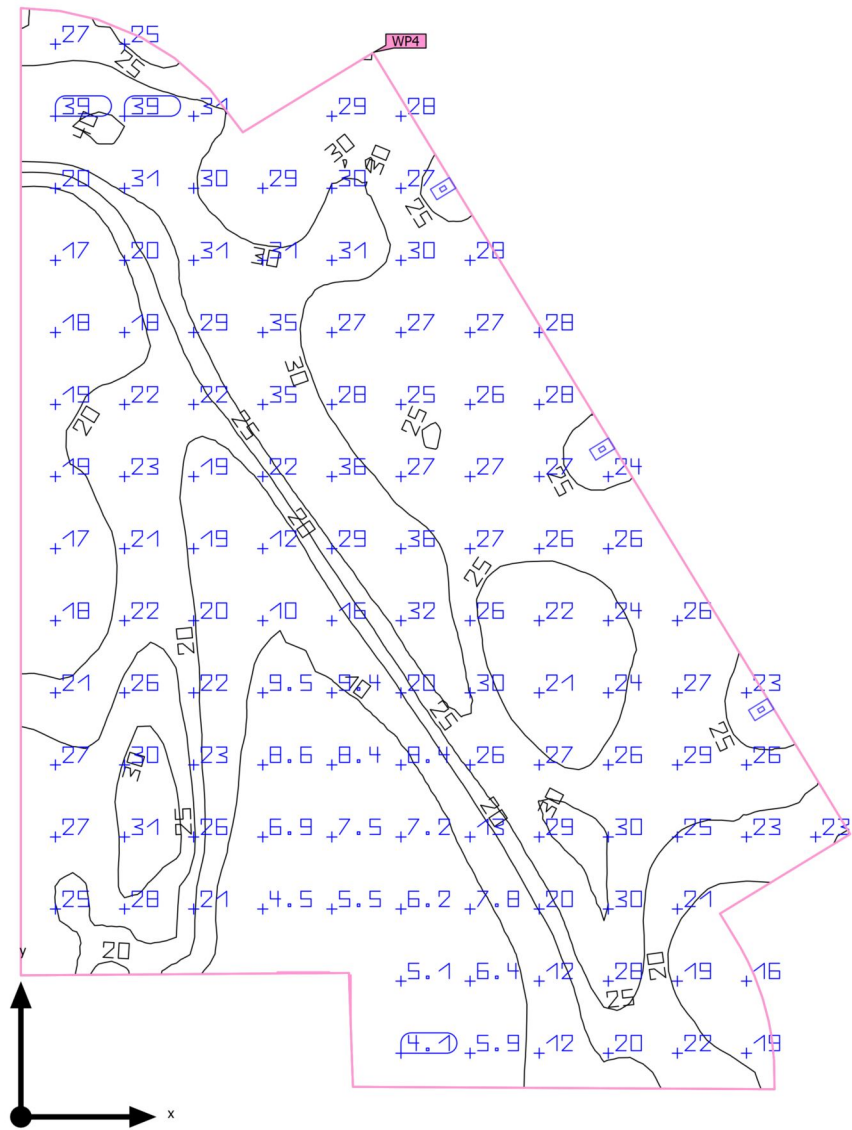
(2) Calculated using DIN:18599-4.

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	R _{UG}	P	Φ	Luminous efficacy
3	Gewiss	GW87411	STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1	-	68.0 W	6755 lm	99.3 lm/W

Outdoor space 5 (Light scene 1)
Summary



		Mounting height	9.000 m
Ground area	654.79 m ²	Height _{Working plane}	0.000 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Wall zone _{Working plane}	0.000 m

Outdoor space 5 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	22.4 lx	WP4
	g_1	0.14	WP4
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	1787 kWh/a	
Room	Lighting power density	0.31 W/m ²	
		1.39 W/m ² /100 lx	

(1) Based on a rectangular space of 27.333 m x 35.283 m and SHR of 0.25.

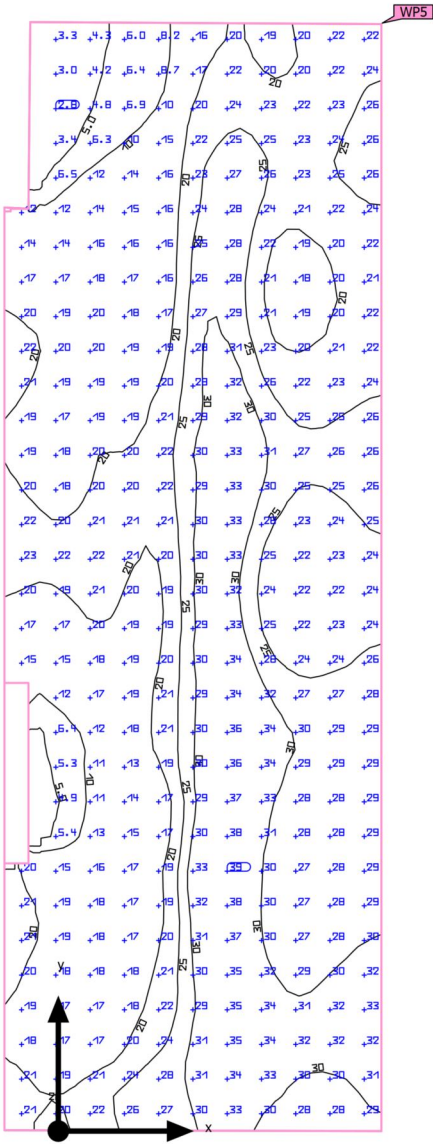
(2) Calculated using DIN:18599-4.

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	R _{UG}	P	Φ	Luminous efficacy
3	Gewiss	GW87411	STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1	-	68.0 W	6755 lm	99.3 lm/W

Outdoor space 6 (Light scene 1)
Summary



Ground area	639.36 m ²	Height _{Working plane}	0.000 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Wall zone _{Working plane}	0.000 m

Outdoor space 6 (Light scene 1)

Summary

Results

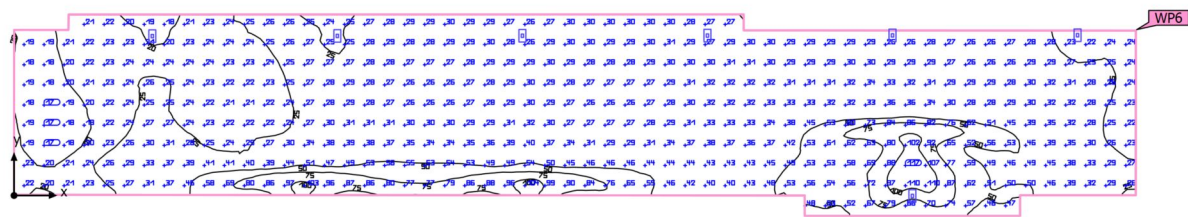
	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	22.6 lx	WP5
	g_1	0.11	WP5
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	0.00 kWh/a	
Room	Lighting power density	0.00 W/m ²	
		0.00 W/m ² /100 lx	

(1) Based on a rectangular space of 43.635 m x 14.835 m and SHR of 0.25.

(2) Calculated using DIN:18599-4.

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Outdoor space 7 (Light scene 1)
Summary



		Mounting height	4.000 m – 9.000 m
Ground area	673.98 m ²	Height _{Working plane}	0.000 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Wall zone _{Working plane}	0.000 m

Outdoor space 7 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	36.2 lx	WP6
	g_1	0.46	WP6
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	4170 kWh/a	
Room	Lighting power density	0.71 W/m ²	
		1.95 W/m ² /100 lx	

(1) Based on a rectangular space of 11.636 m x 65.260 m and SHR of 0.25.

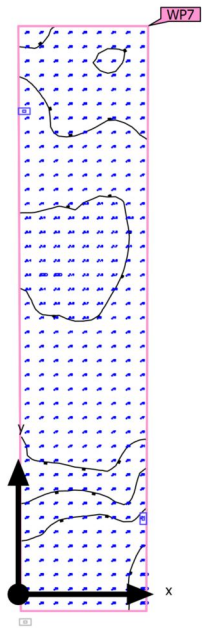
(2) Calculated using DIN:18599-4.

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	R _{UG}	P	Φ	Luminous efficacy
7	Gewiss	GW87411	STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1	-	68.0 W	6755 lm	99.3 lm/W

Outdoor space 8 (Light scene 1)
Summary



		Mounting height	9.000 m
Ground area		291.50 m ²	
		Height _{Working plane}	0.000 m
Maintenance factor		0.80 (fixed)	
		Wall zone _{Working plane}	0.000 m

Outdoor space 8 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	18.9 lx	WP7
	g_1	0.38	WP7
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	1191 kWh/a	
Room	Lighting power density	0.47 W/m ²	
		2.47 W/m ² /100 lx	

(1) Based on a rectangular space of 8.110 m x 36.547 m and SHR of 0.25.

(2) Calculated using DIN:18599-4.

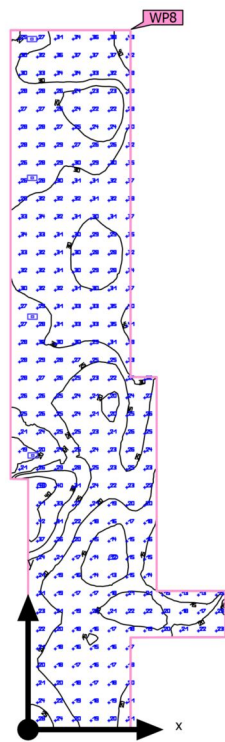
Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	R _{UG}	P	Φ	Luminous efficacy
2	Gewiss	GW87411	STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1	-	68.0 W	6755 lm	99.3 lm/W

Outdoor space 9 (Light scene 1)
Summary

00



		Mounting height	9.000 m
Ground area		526.05 m ²	
		Height _{Working plane}	0.000 m
Maintenance factor		0.80 (fixed)	
		Wall zone _{Working plane}	0.000 m

Outdoor space 9 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	25.6 lx	WP8
	g_1	0.41	WP8
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	2383 kWh/a	
Room	Lighting power density	0.52 W/m ²	
		2.02 W/m ² /100 lx	

(1) Based on a rectangular space of 16.431 m x 53.645 m and SHR of 0.25.

(2) Calculated using DIN:18599-4.

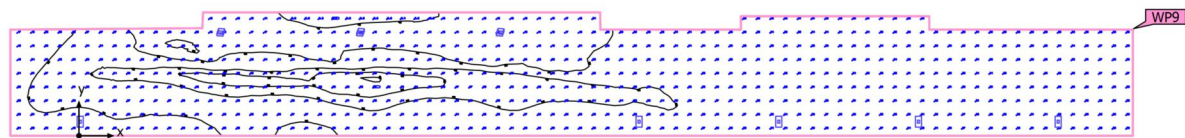
Utilisation profile: General circulation areas at outdoor workplaces (5.1.2 Traffic areas for slow-moving vehicles (max.10 km/h), e.g. bicycles, excavators)

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	R _{UG}	P	Φ	Luminous efficacy
4	Gewiss	GW87411	STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1	-	68.0 W	6755 lm	99.3 lm/W

Outdoor space 11 (Light scene 1)

Summary



		Mounting height	9.000 m
Ground area	568.19 m²	Height Working plane	0.000 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Wall zone Working plane	0.000 m

Outdoor space 11 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	31.3 lx	WP9
	g_1	0.25	WP9
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	4765 kWh/a	
Room	Lighting power density	0.96 W/m ²	
		3.05 W/m ² /100 lx	

(1) Based on a rectangular space of 74.600 m x 8.200 m and SHR of 0.25.

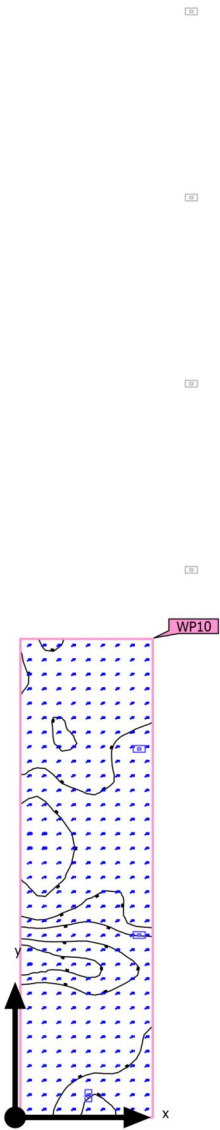
(2) Calculated using DIN:18599-4.

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	R _{UG}	P	Φ	Luminous efficacy
8	Gewiss	GW87411	STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1	-	68.0 W	6755 lm	99.3 lm/W

Outdoor space 12 (Light scene 1)
Summary



		Mounting height	9.000 m – 9.320 m
Ground area	231.40 m ²	Height _{Working plane}	0.000 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Wall zone _{Working plane}	0.000 m

Outdoor space 12 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	28.7 lx	WP10
	g_1	0.58	WP10
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	1787 kWh/a	
Room	Lighting power density	0.88 W/m ²	
		3.07 W/m ² /100 lx	

(1) Based on a rectangular space of 28.925 m x 8.000 m and SHR of 0.25.

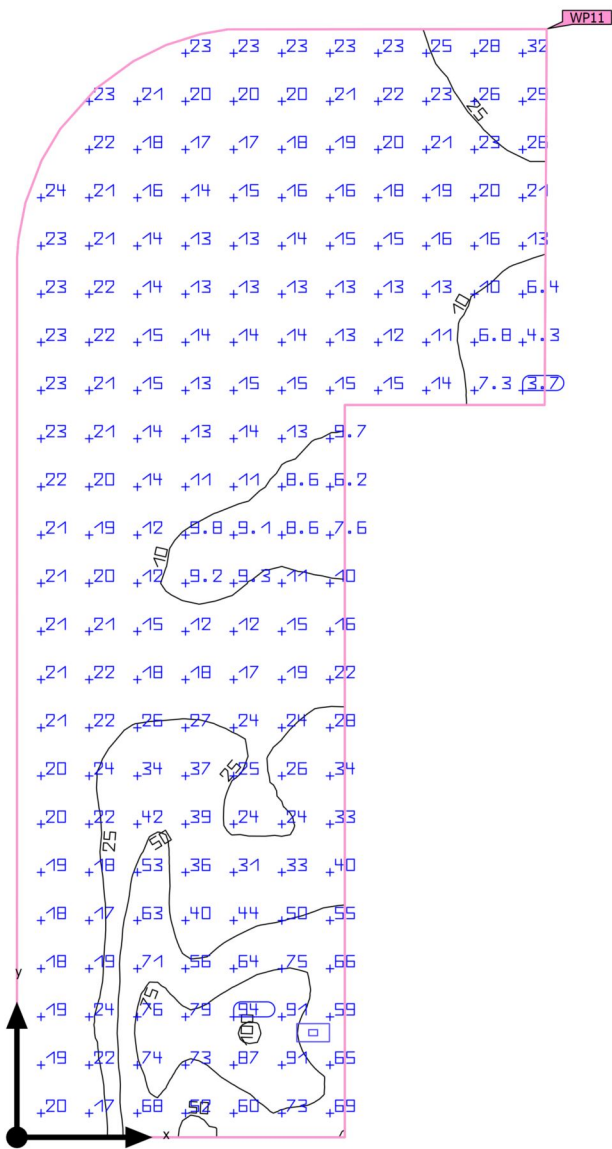
(2) Calculated using DIN:18599-4.

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	R _{UG}	P	Φ	Luminous efficacy
3	Gewiss	GW87411	STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1	-	68.0 W	6755 lm	99.3 lm/W

Outdoor space 13 (Light scene 1)
Summary



		Mounting height	4.001 m
Ground area	211.44 m ²	Height _{Working plane}	0.000 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Wall zone _{Working plane}	0.000 m

Outdoor space 13 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	25.5 lx	WP11
	g_1	0.14	WP11
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	596 kWh/a	
Room	Lighting power density	0.32 W/m ²	
		1.26 W/m ² /100 lx	

(1) Based on a rectangular space of 24.729 m x 11.764 m and SHR of 0.25.

(2) Calculated using DIN:18599-4.

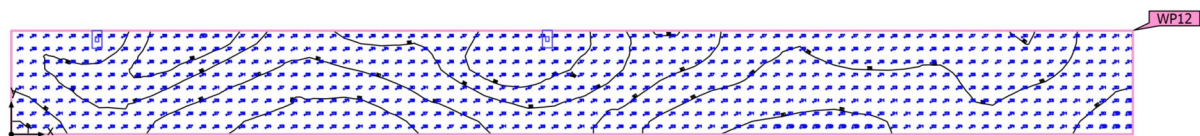
Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	R _{UG}	P	Φ	Luminous efficacy
1	Gewiss	GW87411	STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1	-	68.0 W	6755 lm	99.3 lm/W

Outdoor space 16 (Light scene 1)

Summary



		Mounting height	9.000 m
Ground area		196.69 m²	
		Height Working plane	0.000 m
Maintenance factor		0.80 (fixed)	
		Wall zone Working plane	0.000 m

Outdoor space 16 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	29.0 lx	WP12
	g_1	0.63	WP12
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	1191 kWh/a	
Room	Lighting power density	0.69 W/m ²	
		2.39 W/m ² /100 lx	

(1) Based on a rectangular space of 46.105 m x 4.266 m and SHR of 0.25.

(2) Calculated using DIN:18599-4.

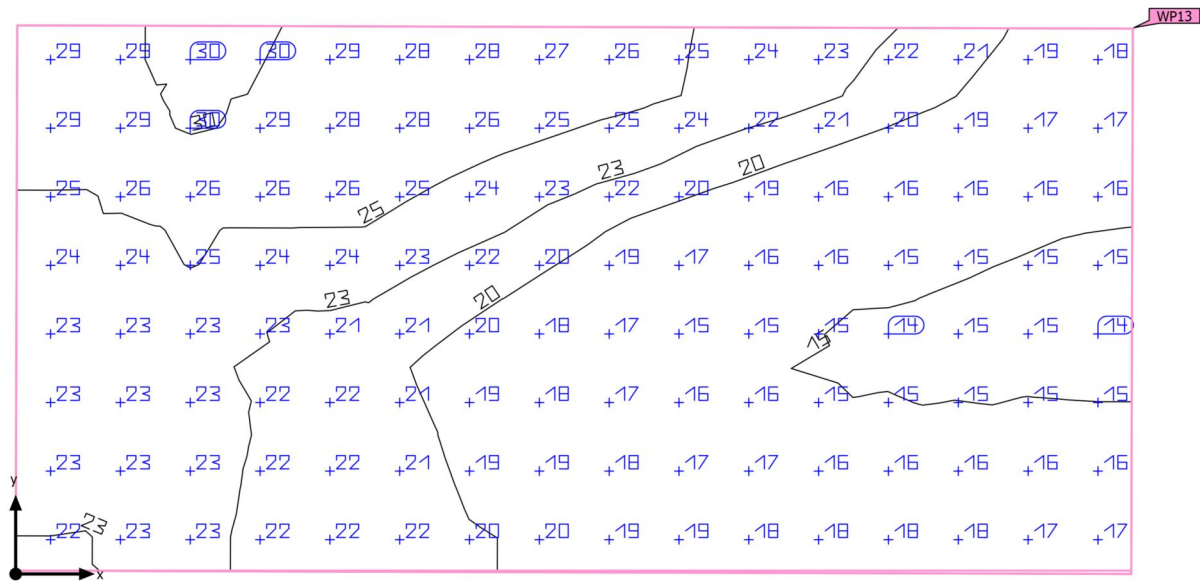
Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	R _{UG}	P	Φ	Luminous efficacy
2	Gewiss	GW87411	STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1	-	68.0 W	6755 lm	99.3 lm/W

Outdoor space 17 (Light scene 1)

Summary



Ground area	34.39 m²	Height _{Working plane}	0.000 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Wall zone _{Working plane}	0.000 m

Outdoor space 17 (Light scene 1)

Summary

Results

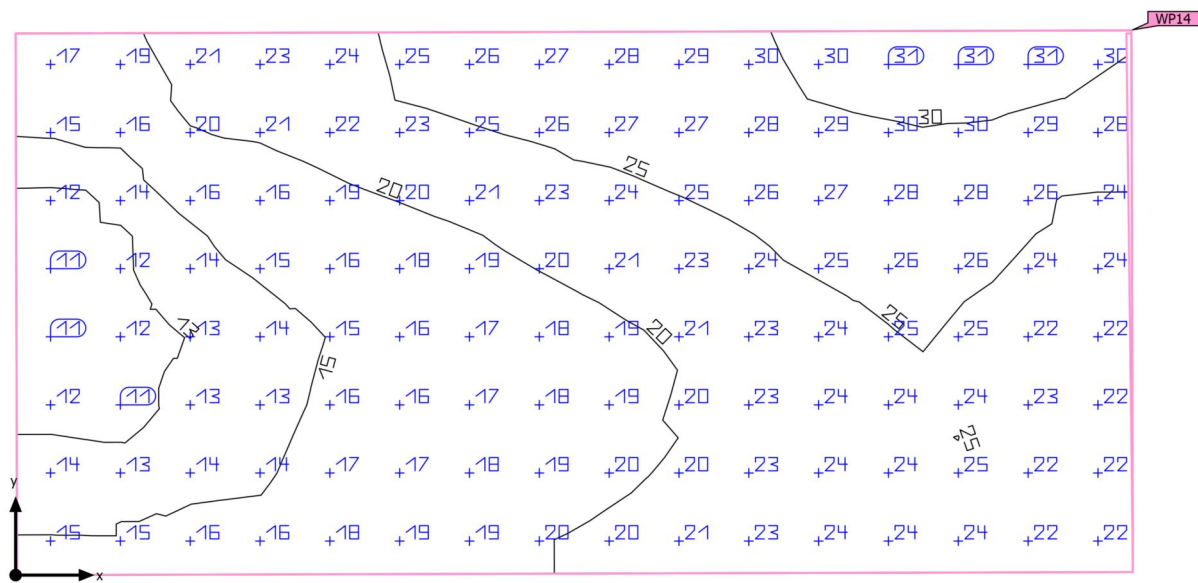
	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	20.8 lx	WP13
	g_1	0.66	WP13
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	0.00 kWh/a	
Room	Lighting power density	0.00 W/m ²	
		0.00 W/m ² /100 lx	

(1) Based on a rectangular space of 8.388 m x 4.100 m and SHR of 0.25.

(2) Calculated using DIN:18599-4.

Outdoor space 18 (Light scene 1)

Summary



Ground area	34.64 m ²	Height _{Working plane}	0.000 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Wall zone _{Working plane}	0.000 m

Outdoor space 18 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	21.1 lx	WP14
	g_1	0.50	WP14
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	0.00 kWh/a	
Room	Lighting power density	0.00 W/m ²	
		0.00 W/m ² /100 lx	

(1) Based on a rectangular space of 4.100 m x 8.449 m and SHR of 0.25.

(2) Calculated using DIN:18599-4.

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Outdoor space 19 (Light scene 1)
Summary



Ground area	82.19 m ²
Maintenance factor	0.80 (fixed)

Height Working plane	0.000 m
Wall zone Working plane	0.000 m

Outdoor space 19 (Light scene 1)

Summary

Results

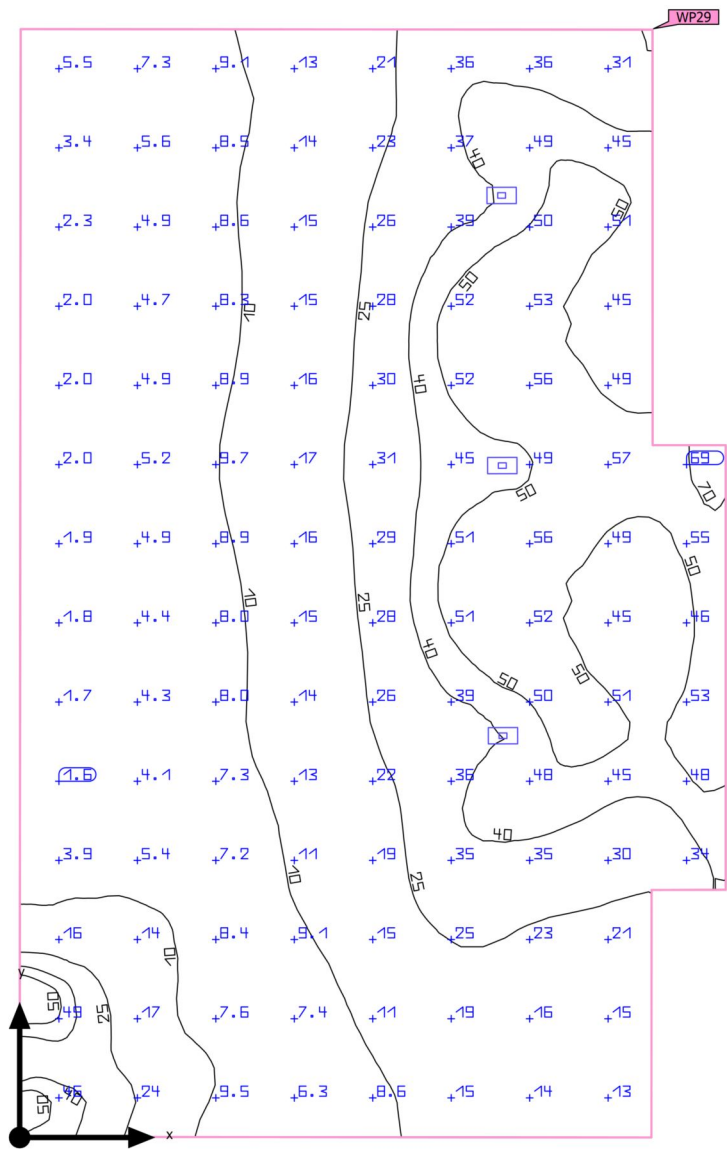
	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	17.9 lx	WP15
	g_1	0.20	WP15
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	0.00 kWh/a	
Room	Lighting power density	0.00 W/m ²	
		0.00 W/m ² /100 lx	

(1) Based on a rectangular space of 20.046 m x 4.100 m and SHR of 0.25.

(2) Calculated using DIN:18599-4.

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Outdoor space 20 (Light scene 1)
Summary



		Mounting height	6.000 m
Ground area	448.68 m ²	Height _{Working plane}	0.000 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Wall zone _{Working plane}	0.000 m

Outdoor space 20 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	24.0 lx	WP29
	g_1	0.051	WP29
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	1787 kWh/a	
Room	Lighting power density	0.45 W/m ²	
		1.89 W/m ² /100 lx	

(1) Based on a rectangular space of 27.408 m x 17.468 m and SHR of 0.25.

(2) Calculated using DIN:18599-4.

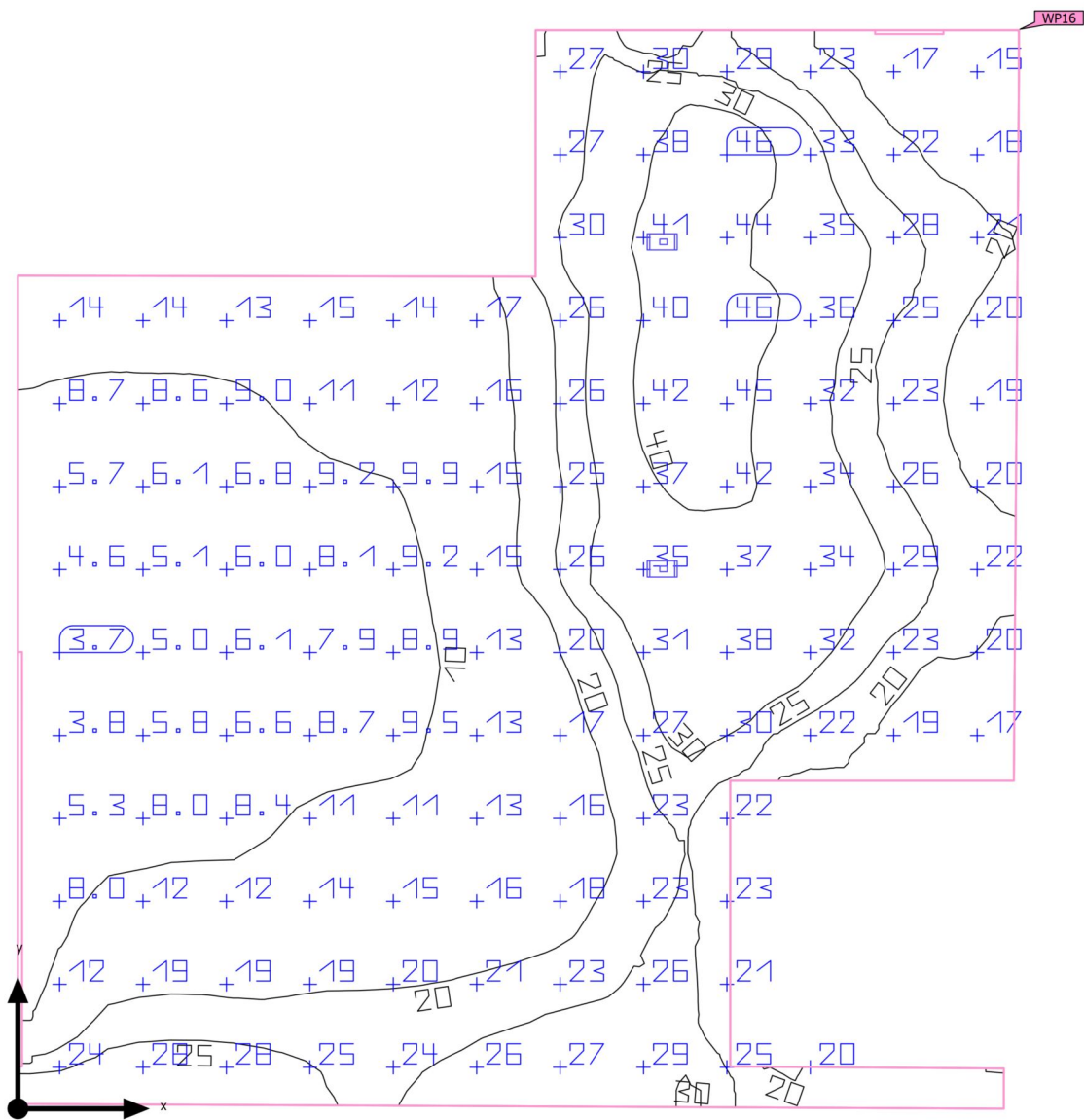
Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	R _{UG}	P	Φ	Luminous efficacy
3	Gewiss	GW87411	STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1	-	68.0 W	6755 lm	99.3 lm/W

Outdoor space 21 (Light scene 1)

Summary



		Mounting height	6.000 m
Ground area	534.08 m ²	Height _{Working plane}	0.000 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Wall zone _{Working plane}	0.000 m

Outdoor space 21 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	20.5 lx	WP16
	g_1	0.16	WP16
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	1191 kWh/a	
Room	Lighting power density	0.25 W/m ²	
		1.24 W/m ² /100 lx	

(1) Based on a rectangular space of 24.857 m x 26.801 m and SHR of 0.25.

(2) Calculated using DIN:18599-4.

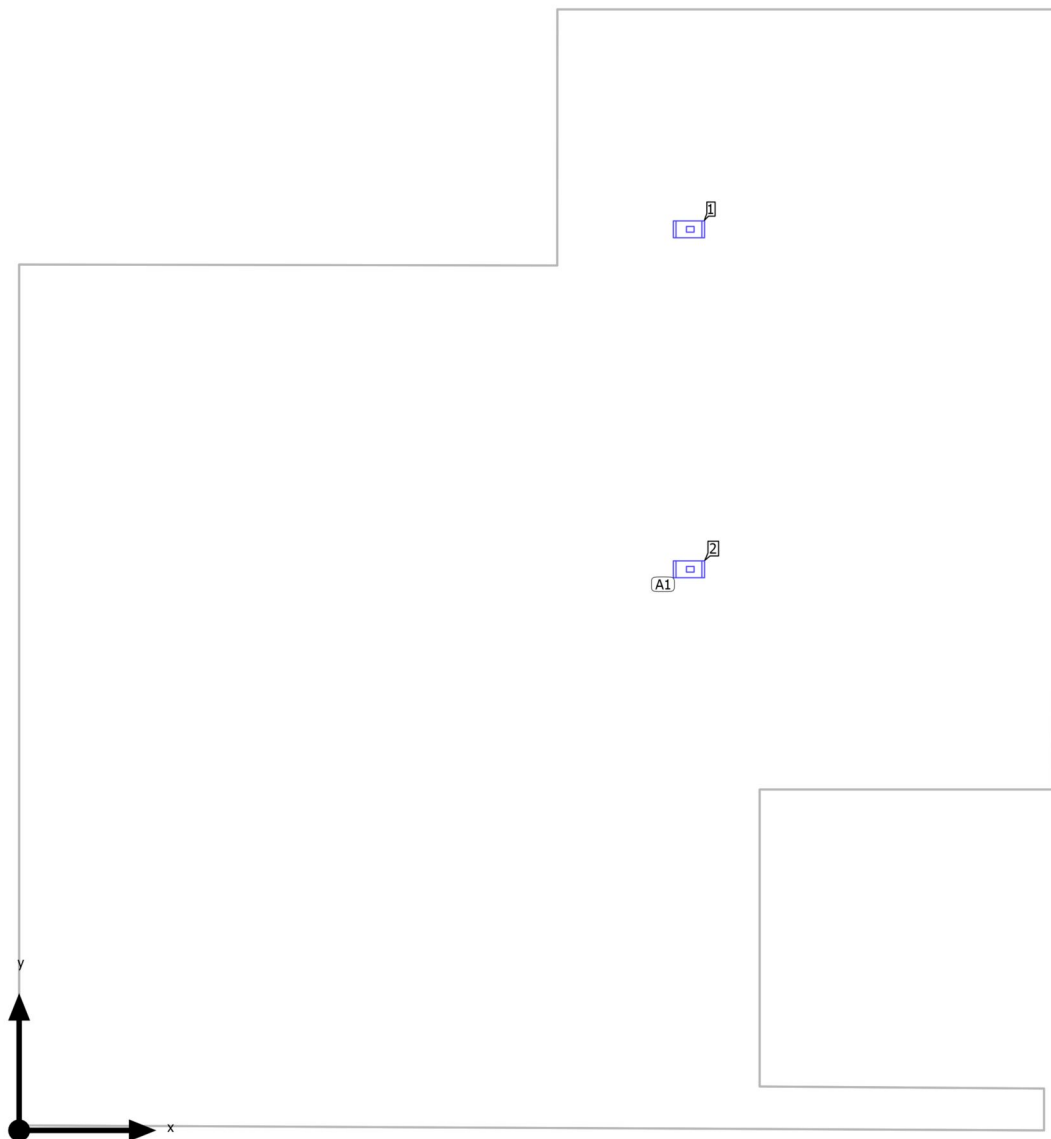
Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Luminaire list

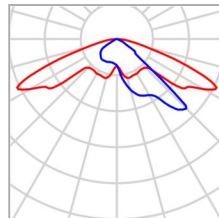
pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	R _{UG}	P	Φ	Luminous efficacy
2	Gewiss	GW87411	STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1	-	68.0 W	6755 lm	99.3 lm/W

Outdoor space 21

Luminaire layout plan



Outdoor space 21

Luminaire layout plan

Manufacturer	Gewiss	P	68.0 W
Article No.	GW87411	$\Phi_{\text{Luminaire}}$	6755 lm
Article name	STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1		
Fitting	1x 2 MOTORI LED 4000K 700 mA		

2 x Gewiss STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	15.706 m / 21.541 m / 6.000 m	15.706 m	21.541 m	6.000 m	1
X-direction	2 pcs., Centre - centre, 8.127 m	15.706 m	13.414 m	6.000 m	2
Arrangement	A1				

Outdoor space 21

Luminaire list Φ_{total}

13510 lm

 P_{total}

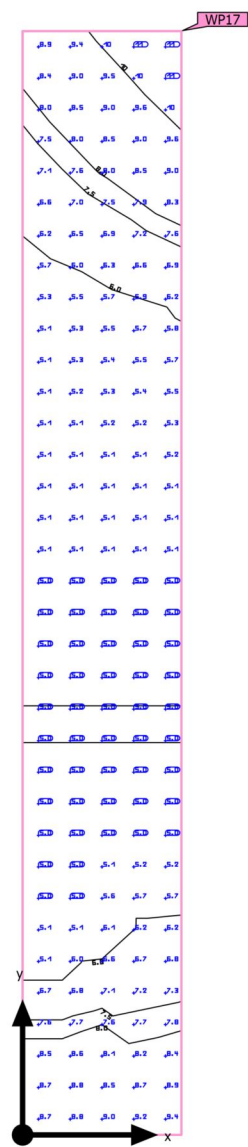
136.0 W

Luminous efficacy

99.3 lm/W

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	Gewiss	GW87411	STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1	68.0 W	6755 lm	99.3 lm/W

Outdoor space 22 (Light scene 1)
Summary



Ground area	7.35 m ²
Maintenance factor	0.80 (fixed)

HeightWorking plane	0.000 m
Wall zoneWorking plane	0.000 m

Outdoor space 22 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	6.32 lx	WP17
	g_1	0.79	WP17
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	0.00 kWh/a	
Room	Lighting power density	0.00 W/m ²	
		0.00 W/m ² /100 lx	

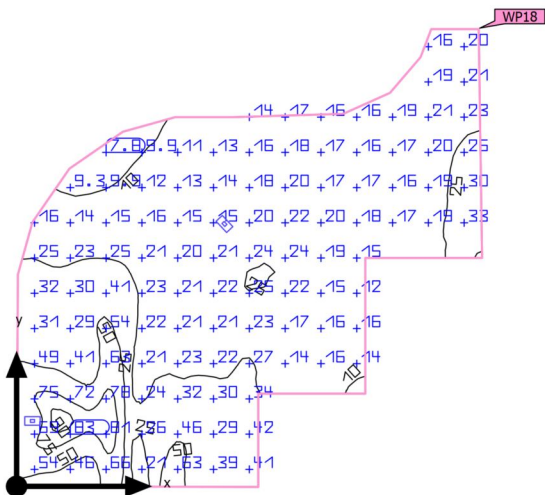
(1) Based on a rectangular space of 7.144 m x 1.028 m and SHR of 0.25.

(2) Calculated using DIN:18599-4.

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Outdoor space 23 (Light scene 1)

Summary



6

6

		Mounting height	4.001 m – 9.000 m
Ground area	300.41 m ²	Height _{Working plane}	0.000 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Wall zone _{Working plane}	0.000 m

Outdoor space 23 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	26.1 lx	WP18
	g_1	0.27	WP18
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	1191 kWh/a	
Room	Lighting power density	0.45 W/m ²	
		1.73 W/m ² /100 lx	

(1) Based on a rectangular space of 21.930 m x 21.619 m and SHR of 0.25.

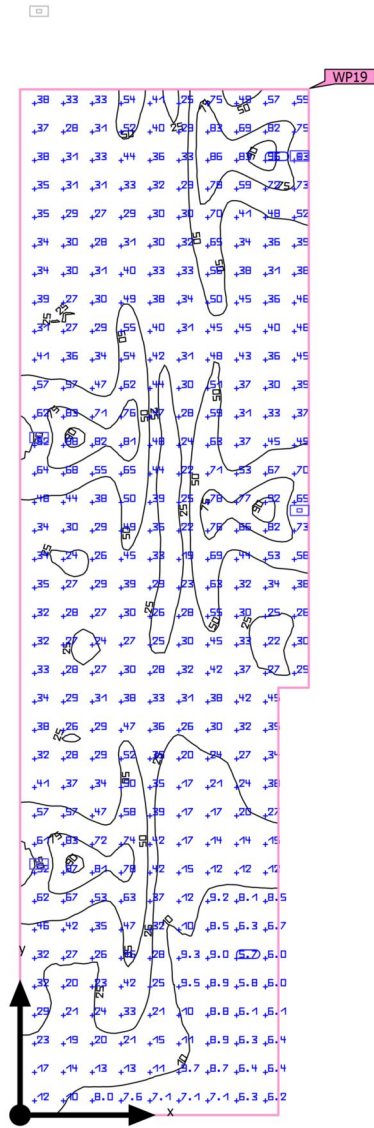
(2) Calculated using DIN:18599-4.

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	R _{UG}	P	Φ	Luminous efficacy
2	Gewiss	GW87411	STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1	-	68.0 W	6755 lm	99.3 lm/W

Outdoor space 24 (Light scene 1)
Summary



		Mounting height	4.000 m – 4.001 m
Ground area	441.45 m ²	Height _{Working plane}	0.000 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Wall zone _{Working plane}	0.000 m

Outdoor space 24 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	37.4 lx	WP19
	g_1	0.15	WP19
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	2383 kWh/a	
Room	Lighting power density	0.62 W/m ²	
		1.65 W/m ² /100 lx	

(1) Based on a rectangular space of 40.500 m x 11.400 m and SHR of 0.25.

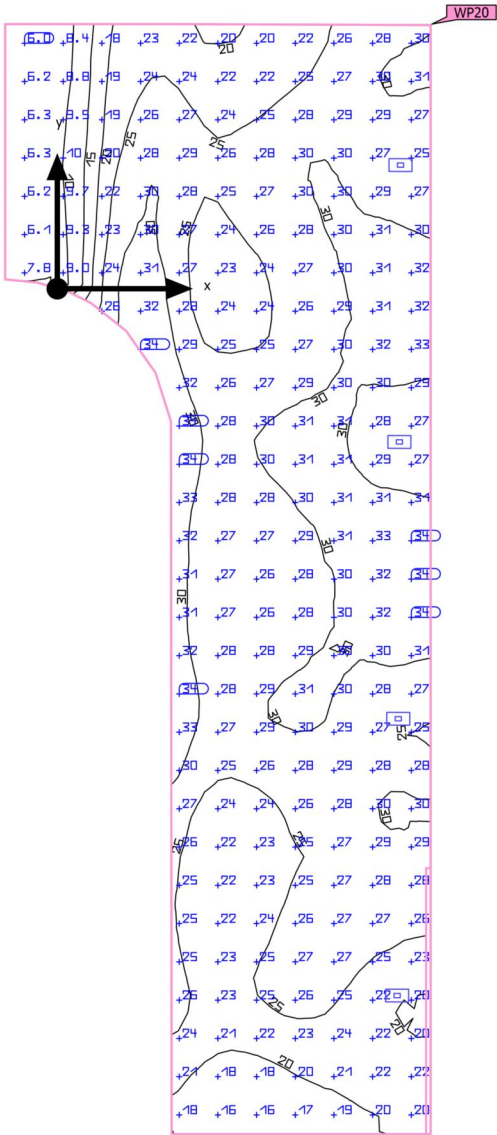
(2) Calculated using DIN:18599-4.

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	R _{UG}	P	Φ	Luminous efficacy
4	Gewiss	GW87411	STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1	-	68.0 W	6755 lm	99.3 lm/W

Outdoor space 25 (Light scene 1)
Summary



		Mounting height	8.990 m
Ground area		Height _{Working plane}	0.000 m
Maintenance factor		Wall zone _{Working plane}	0.000 m

Outdoor space 25 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	25.6 lx	WP20
	g_1	0.22	WP20
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	2383 kWh/a	
Room	Lighting power density	0.81 W/m ²	
		3.16 W/m ² /100 lx	

(1) Based on a rectangular space of 13.442 m x 35.066 m and SHR of 0.25.

(2) Calculated using DIN:18599-4.

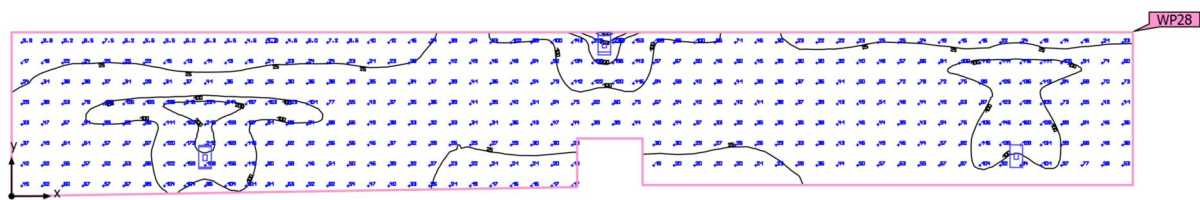
Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	R _{UG}	P	Φ	Luminous efficacy
4	Gewiss	GW87411	STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1	-	68.0 W	6755 lm	99.3 lm/W

Outdoor space 26 (Light scene 1)

Summary



		Mounting height	2.990 m
Ground area	177.16 m²	Height Working plane	0.000 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Wall zone Working plane	0.000 m

Outdoor space 26 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	59.3 lx	WP28
	g_1	0.062	WP28
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	1787 kWh/a	
Room	Lighting power density	1.15 W/m ²	
		1.94 W/m ² /100 lx	

(1) Based on a rectangular space of 5.263 m x 35.983 m and SHR of 0.25.

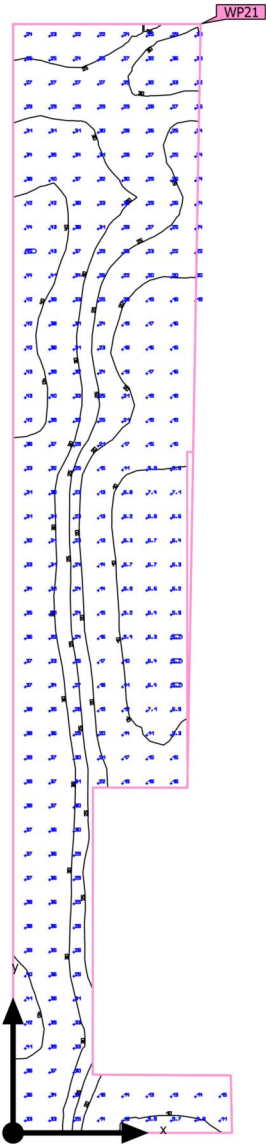
(2) Calculated using DIN:18599-4.

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	R _{UG}	P	Φ	Luminous efficacy
3	Gewiss	GW87411	STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1	-	68.0 W	6755 lm	99.3 lm/W

Outdoor space 27 (Light scene 1)
Summary



Ground area	193.11 m²	HeightWorking plane	0.000 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Wall zoneWorking plane	0.000 m

Outdoor space 27 (Light scene 1)

Summary

Results

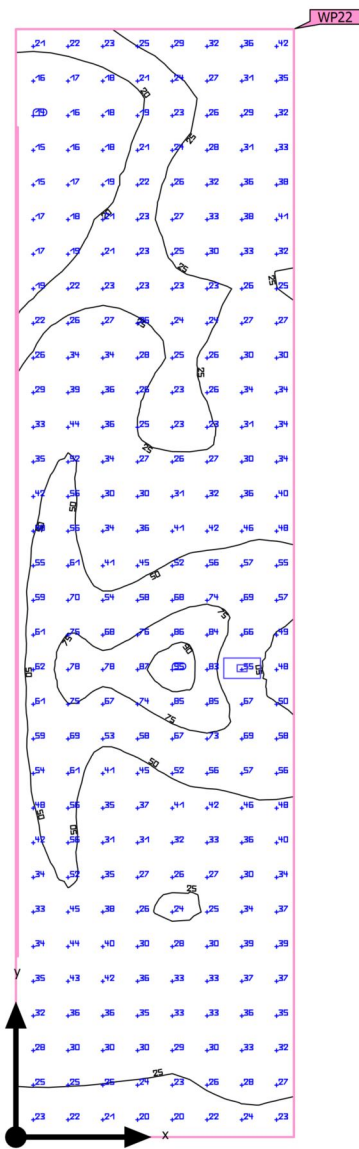
	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	25.6 lx	WP21
	g_1	0.22	WP21
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	0.00 kWh/a	
Room	Lighting power density	0.00 W/m ²	
		0.00 W/m ² /100 lx	

(1) Based on a rectangular space of 7.300 m x 36.968 m and SHR of 0.25.

(2) Calculated using DIN:18599-4.

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Outdoor space 28 (Light scene 1)
Summary



		Mounting height	4.001 m
Ground area		Height _{Working plane}	0.000 m
Maintenance factor		Wall zone _{Working plane}	0.000 m

Outdoor space 28 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	37.7 lx	WP22
	g_1	0.38	WP22
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	596 kWh/a	
Room	Lighting power density	0.56 W/m ²	
		1.50 W/m ² /100 lx	

(1) Based on a rectangular space of 21.911 m x 5.500 m and SHR of 0.25.

(2) Calculated using DIN:18599-4.

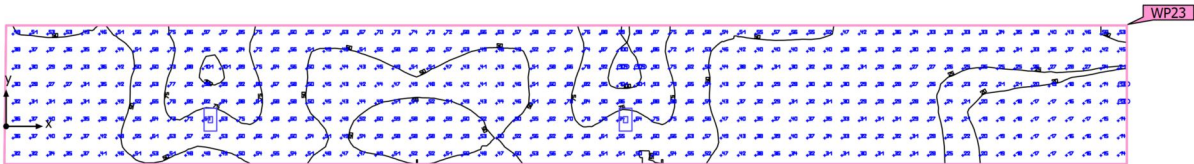
Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	R _{UG}	P	Φ	Luminous efficacy
1	Gewiss	GW87411	STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1	-	68.0 W	6755 lm	99.3 lm/W

Outdoor space 29 (Light scene 1)

Summary



		Mounting height	4.000 m
Ground area		157.33 m²	
		Height Working plane	0.000 m
Maintenance factor		0.80 (fixed)	
		Wall zone Working plane	0.000 m

Outdoor space 29 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	48.0 lx	WP23
	g_1	0.27	WP23
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	1191 kWh/a	
Room	Lighting power density	0.86 W/m ²	
		1.80 W/m ² /100 lx	

(1) Based on a rectangular space of 35.700 m x 4.410 m and SHR of 0.25.

(2) Calculated using DIN:18599-4.

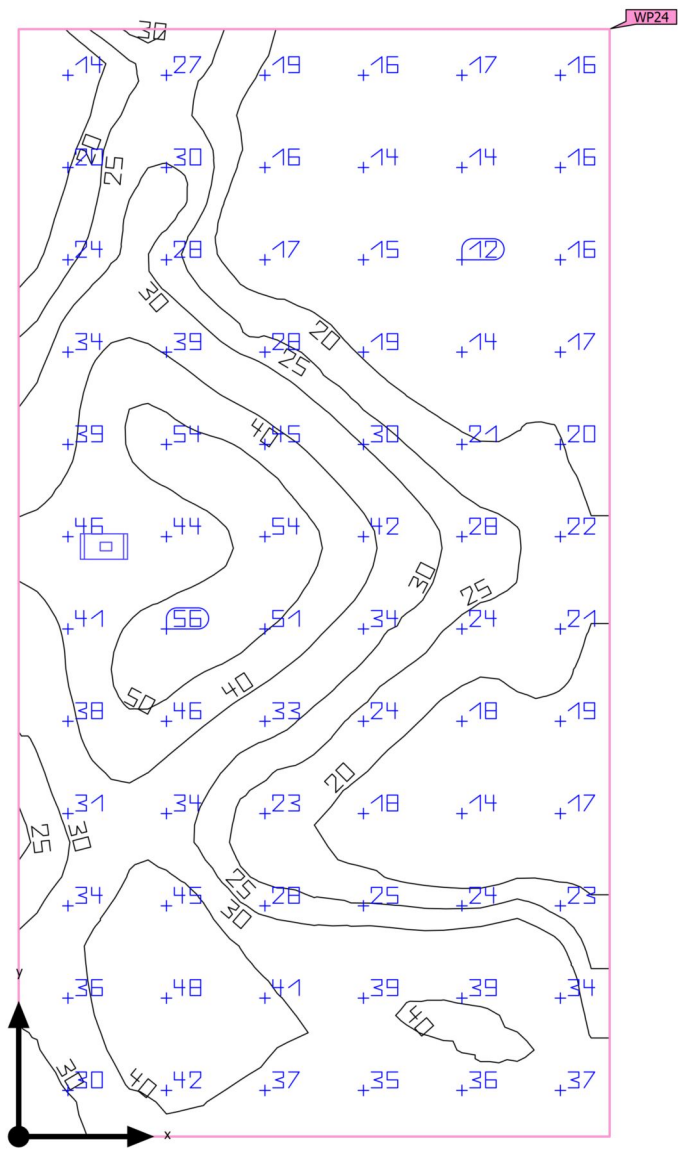
Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	R _{UG}	P	Φ	Luminous efficacy
2	Gewiss	GW87411	STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1	-	68.0 W	6755 lm	99.3 lm/W

Outdoor space 30 (Light scene 1)

Summary



		Mounting height	3.990 m
Ground area	163.41 m ²	Height _{Working plane}	0.000 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Wall zone _{Working plane}	0.000 m

Outdoor space 30 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	29.2 lx	WP24
	g_1	0.35	WP24
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	596 kWh/a	
Room	Lighting power density	0.42 W/m ²	
		1.43 W/m ² /100 lx	

(1) Based on a rectangular space of 17.497 m x 9.339 m and SHR of 0.25.

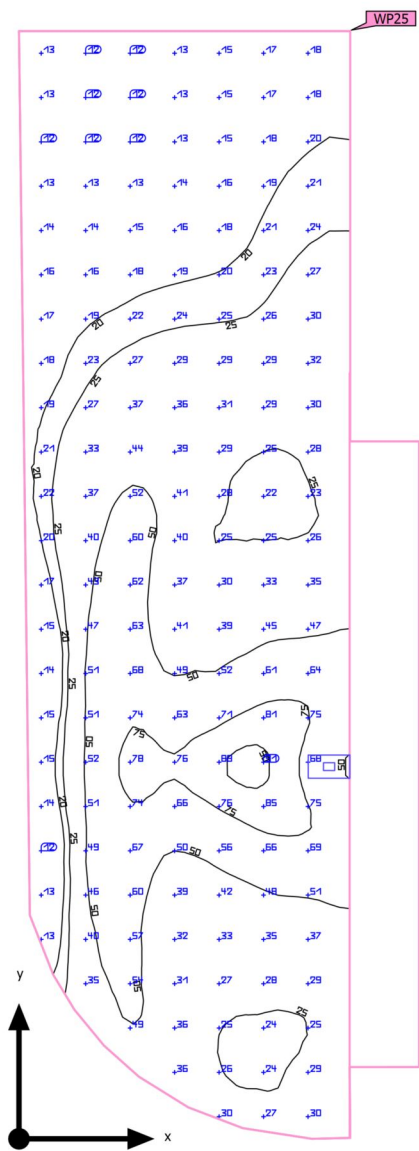
(2) Calculated using DIN:18599-4.

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	R _{UG}	P	Φ	Luminous efficacy
1	Gewiss	GW87411	STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1	-	68.0 W	6755 lm	99.3 lm/W

Outdoor space 35 (Light scene 1)
Summary



		Mounting height	3.990 m
Ground area	116.70 m ²	Height _{Working plane}	0.000 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Wall zone _{Working plane}	0.000 m

Outdoor space 35 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	34.7 lx	WP25
	g_1	0.34	WP25
	Lighting power density	0.58 W/m ²	
		1.68 W/m ² /100 lx	
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	596 kWh/a	
Room	Lighting power density	0.58 W/m ²	
		1.68 W/m ² /100 lx	

(1) Based on a rectangular space of 19.335 m x 6.877 m and SHR of 0.25.

(2) Calculated using DIN:18599-4.

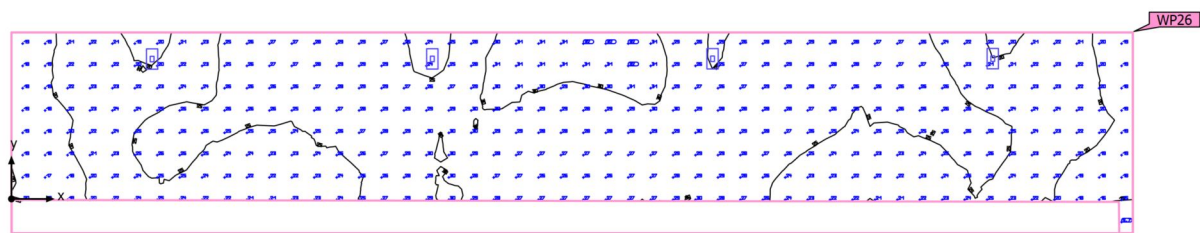
Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	R _{UG}	P	Φ	Luminous efficacy
1	Gewiss	GW87411	STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1	-	68.0 W	6755 lm	99.3 lm/W

Outdoor space 36 (Light scene 1)

Summary



		Mounting height	8.980 m
Ground area		286.34 m ²	
		Height _{Working plane}	0.000 m
Maintenance factor		0.80 (fixed)	
		Wall zone _{Working plane}	0.000 m

Outdoor space 36 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	25.3 lx	WP26
	g_1	0.35	WP26
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	2383 kWh/a	
Room	Lighting power density	0.95 W/m ²	
		3.76 W/m ² /100 lx	

(1) Based on a rectangular space of 40.000 m x 7.158 m and SHR of 0.25.

(2) Calculated using DIN:18599-4.

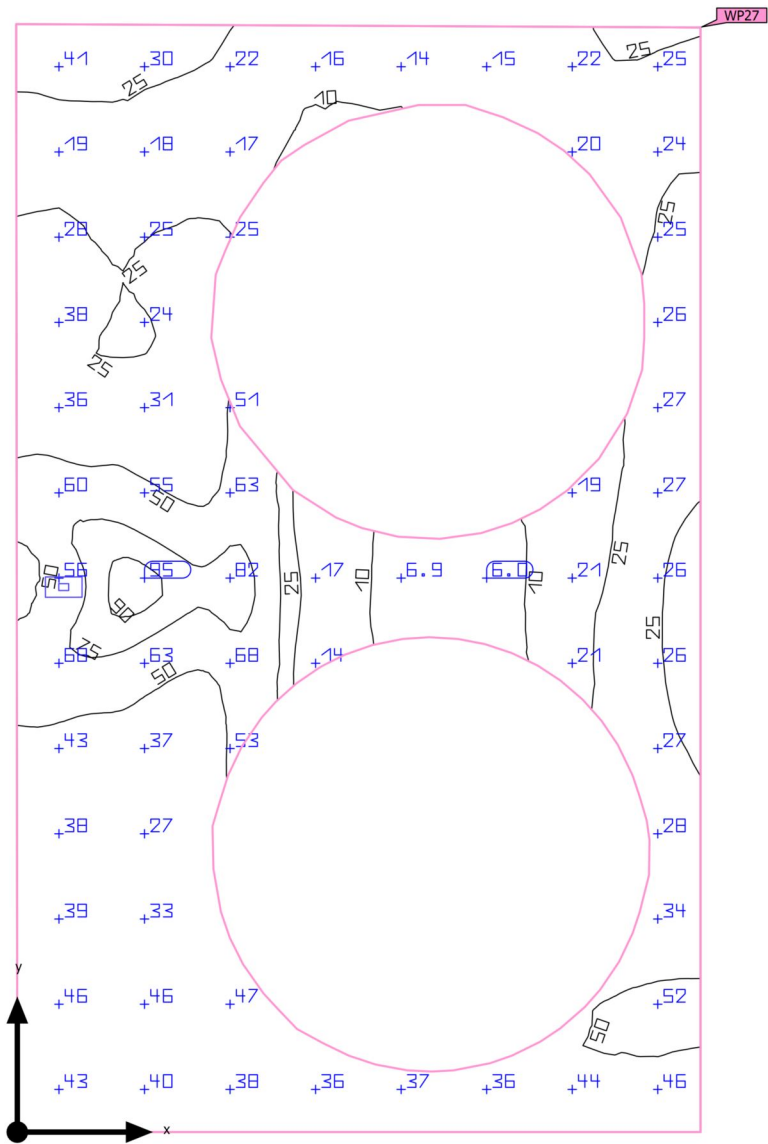
Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	R _{UG}	P	Φ	Luminous efficacy
4	Gewiss	GW87411	STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1	-	68.0 W	6755 lm	99.3 lm/W

Outdoor space 38 (Light scene 1)

Summary



		Mounting height	4.001 m
Ground area	296.49 m ²	Height _{Working plane}	0.000 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Wall zone _{Working plane}	0.000 m

Outdoor space 38 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	34.6 lx	WP27
	g_1	0.16	WP27
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	596 kWh/a	
Room	Lighting power density	0.23 W/m ²	
		0.66 W/m ² /100 lx	

(1) Based on a rectangular space of 13.550 m x 21.932 m and SHR of 0.25.

(2) Calculated using DIN:18599-4.

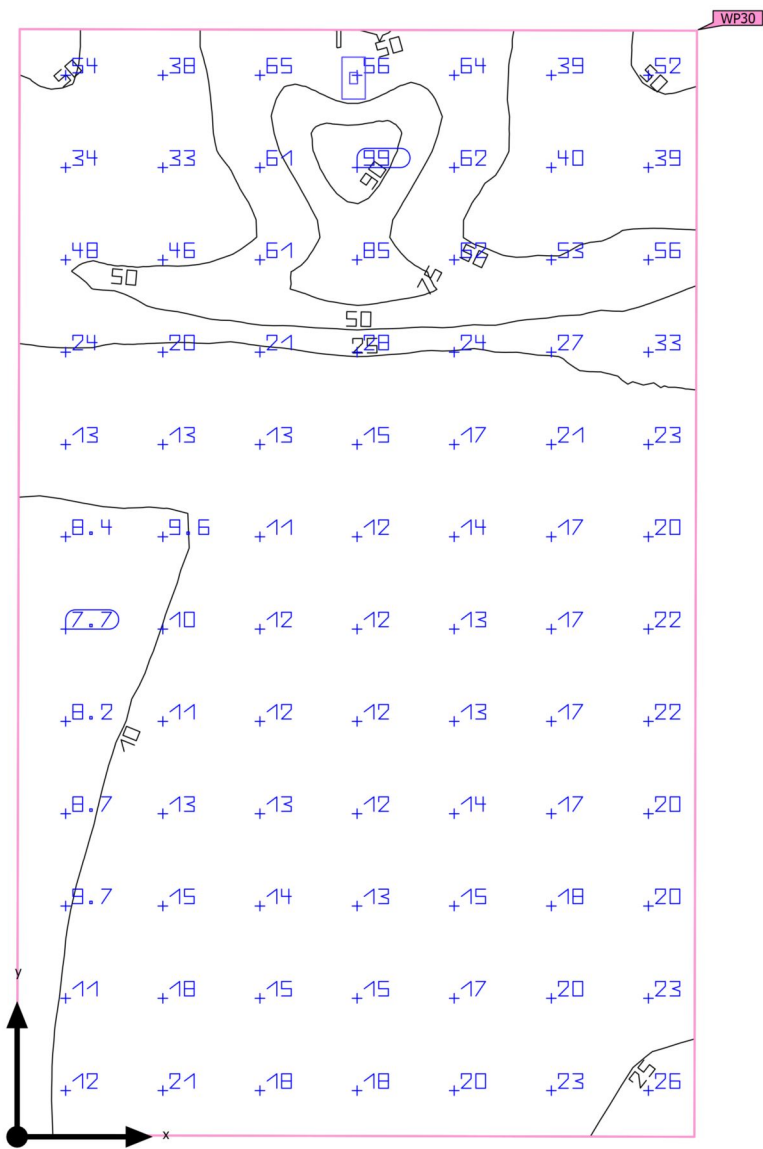
Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	R _{UG}	P	Φ	Luminous efficacy
1	Gewiss	GW87411	STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1	-	68.0 W	6755 lm	99.3 lm/W

Outdoor space 39 (Light scene 1)

Summary



		Mounting height	4.000 m
Ground area		Height Working plane	0.000 m
Maintenance factor		Wall zone Working plane	0.000 m

Outdoor space 39 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	26.2 lx	WP30
	g_1	0.27	WP30
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	596 kWh/a	
Room	Lighting power density	0.30 W/m ²	
		1.16 W/m ² /100 lx	

(1) Based on a rectangular space of 19.136 m x 11.721 m and SHR of 0.25.

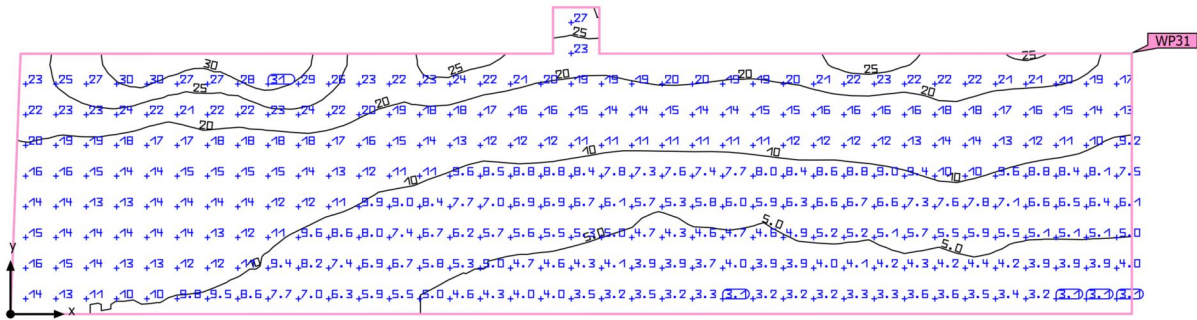
(2) Calculated using DIN:18599-4.

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	R _{UG}	P	Φ	Luminous efficacy
1	Gewiss	GW87411	STREET O3 - 2x16 LED 4000K - 700 mA - ST1	-	68.0 W	6755 lm	99.3 lm/W

Outdoor space 40 (Light scene 1)
Summary



Ground area	349.73 m ²	HeightWorking plane	0.000 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Wall zoneWorking plane	0.000 m

Outdoor space 40 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	12.5 lx	≥ 50.0 lx	WP31
	g_1	0.23	≥ 0.40	WP31
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	0.00 kWh/a	max. 50 kWh/a	
Room	Lighting power density	0.00 W/m ²	–	
		0.00 W/m ² /100 lx	–	

(1) Based on a rectangular space of 38.750 m x 10.600 m and SHR of 0.25.

(2) Calculated using DIN:18599-4.

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

INFORME IMPLANTACIÓN INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA EN PLANTA POTABILIZADORA UBICADA EN HUESCA

Índice

MEMORIA	3
1 ANTECEDENTES Y OBJETO	4
2 METODOLOGÍA	5
3 CARACTERÍSTICAS GENERALES INSTALACIÓN	6
3.1 GENERALIDADES.....	6
3.2 GASODUCTO	6
3.3 ORIENTACIÓN PANELES	7
3.4 INCLINACIÓN PANELES	8
3.5 SOMBRAS	9
3.6 DISTANCIA MÍNIMA ENTRE FILAS DE MÓDULOS.....	13
3.7 CONSIDERACIONES RELATIVAS AUTOCONSUMO	14
3.8 TIPO DE INSTALACIÓN	15
4 DESCRIPCIÓN INSTALACIÓN.....	16
4.1 GENERALIDADES.....	16
4.2 COMPONENTES PRINCIPALES.....	16
5 PRODUCCIÓN CAMPO FOTOVOLTAICO	18
5.1 GENERALIDADES Y PVGIS	18
5.2 RESULTADOS PVGIS.....	20
6 VALORACIÓN	22
7 CONCLUSIÓN	22
RESULTADOS PVGIS	23
MEDICIONES Y PRESUPUESTO	24
DOCUMENTO PLANOS	25

INFORME IMPLANTACIÓN INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA EN PLANTA
POTABILIZADORA UBICADA EN HUESCA

MEMORIA

1 ANTECEDENTES Y OBJETO

NOLTER INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE, en adelante NOLTER, es una empresa fundada en octubre de 2001 que se dedica a la realización de estudios y proyectos en los siguientes ámbitos del medio ambiente y de la ingeniería civil:

- Potabilización, Saneamiento y Depuración de aguas: Elaboración de proyectos, estudios, asistencias técnicas a direcciones de obra e ingeniería de detalle para instalaciones y obras de potabilización, saneamiento, depuración y reutilización de aguas residuales.
- Ordenación del Territorio y Urbanismo: Realización de estudios de ordenación del territorio, planes especiales, generales y parciales en Urbanismo.
- Sostenibilidad: Realización de informes de sostenibilidad ambiental y estudios de inundabilidad.
- Obra Civil: Elaboración de proyectos diversos en el campo de la obra civil y de la edificación para clientes públicos y privados.

Para más información consultar la página de internet: www.nolter.es.

Uno de los proyectos en los que NOLTER se encuentra trabajando actualmente es la construcción de una planta potabilizadora en Huesca, en una zona en torno a las coordenadas UTM $x = 715159$; $y = 4670266$. Una de las previsiones en relación con dicha planta es la implantación de un sistema fotovoltaico en régimen de autoconsumo para disminuir los consumos eléctricos tomados a la red. En el anteproyecto de la planta potabilizadora hay una propuesta de distribución de paneles solares que luego describiremos. El objeto del presente informe es analizar esa distribución, así como una variante de la misma desde la perspectiva de la energía potencialmente captable a lo largo del año.

2 METODOLOGÍA

Para la estimación de la energía captable se ha acudido a la herramienta **PVGIS**, **PhotoVoltaic Geographical Information System**, que es una aplicación oficial desarrollada por la Unión Europea que permite calcular la producción fotovoltaica en cualquier zona de Europa, Asia y América, permitiendo conocer la captación que tendría instalar una instalación fotovoltaica en una zona geográfica determinada. Esta herramienta se menciona en el documento CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS PROCEDIMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA, un Documento Reconocido para la certificación de eficiencia energética. En su apartado 8.7 Cobertura solar mínima recoge lo siguiente:

La irradiación solar de la localidad podrá obtenerse como el valor de la Radiación Solar Global media diaria anual de la capital de provincia, del documento *Atlas de Radiación Solar en España utilizando datos del SAF de Clima de EUMETSAT*, publicado en el año 2012 por la Agencia Estatal de Meteorología o, alternativamente, del valor publicado en bases de datos oficiales o de reconocida solvencia, como **PVGIS**.

También nos referiremos al documento PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIONES AISLADAS DE RED y también al documento PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIONES CONECTADAS A RED, todos ellos procedentes del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, IDAE. En adelante nos referiremos indistintamente a todos ellos como CONDICIONES.

3 CARACTERÍSTICAS GENERALES INSTALACIÓN

3.1 GENERALIDADES

La instalación fotovoltaica se pretende ubicar en una futura planta potabilizadora que se ubicará en Huesca, en torno a las coordenadas UTM:

- $x = 715159$
- $y = 4670266$

Se cuenta con un área que estará libre de edificios en donde se pretende instalar placas directamente ancladas al suelo. La planta es la de un trapecio irregular, cuyos lados presentan unas longitudes de 52, 142, 28 y 135 m, con los lados cortos orientados muy aproximadamente en la dirección norte sur. Asimismo se prevé la construcción de un gran depósito con cubierta plana de dimensiones aproximadas largo 80 m, ancho 36 m, con su eje corto orientado muy aproximadamente en la dirección norte sur. En esa cubierta plana se tiene la intención de instalar placas también. En todos los casos las placas se dispondrán fijas, orientadas hacia el sur y con una inclinación de 39° , que más adelante justificaremos.

3.2 GASODUCTO

La zona de actuación directa sobre el terreno tiene una servidumbre respecto a un gasoducto que limita las placas a disponer, ya que de acuerdo a la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos, en su artículo 107, punto b), parágrafo II se recoge la *Prohibición de realizar cualquier tipo de obras, construcción, edificación, o de efectuar acto alguno que pudiera dañar o perturbar el buen funcionamiento de las instalaciones, a una distancia inferior a diez metros (10 m) del eje del trazado, a uno y otro lado del mismo*. Este mismo apartado continúa indicando que *Esta distancia podrá reducirse siempre que se solicite expresamente y se cumplan las condiciones que, en cada caso, fije el órgano competente de la Administración Pública*. En la propuesta (ver plano) la distancia que se guarda es de 5 m, que es la que consideraremos aquí ya que no resulta previsible que la instalación fotovoltaica pueda dañar o perturbar el buen funcionamiento del gasoducto. En todo caso se verifican las condiciones adicionales que se fijan en ese mismo articulado, y que son:

- *Imposición de servidumbre permanente de paso, en una franja de terreno de hasta cuatro (4) metros, dos a cada lado del eje, que se concretará en la resolución de autorización, a lo largo de la canalización por donde discurrirá enterrada la tubería o tuberías que se requieran para la conducción*. Las placas respetarán 5 m.

- *Prohibición de efectuar trabajos de arada o similares a una profundidad superior a cincuenta centímetros, así como de plantar árboles o arbustos de tallo alto, a una distancia inferior a dos metros, a contar desde el eje de la tubería o tuberías.* La estructura soporte de las placas simplemente se hince en el suelo a una profundidad que, en principio no supera los 50 cm, además de encontrarse a más de dos metros del gasoducto.

Por todo ello consideramos que la distancia de 5 m a ambos lados del gasoducto es suficiente y por ello es la que adoptaremos aquí y la que se recoge en la propuesta.

3.3 ORIENTACIÓN PANELES

El máximo rendimiento en paneles solares en el hemisferio norte se consigue con la orientación sur, obviamente sin sombras, lo que se explica porque dicha orientación deja los paneles perpendiculares a la posición solar de máxima irradiación diaria. No obstante conviene tener presente dos cuestiones:

- Cambios relativamente grandes en la orientación respecto al sur influye poco en la captación anual. En este sentido señalar, es un dato clásico, que una desviación de 45° disminuye la generación del orden de un 3% al año.
- La orientación sur no es siempre la óptima, especialmente para autoconsumos, ya que depende del perfil de demanda y de la existencia, nada habitual, de sistemas de almacenamiento de energía.

Por esto último exponemos otras posibilidades:

- Orientación oeste: Dependiendo del perfil de consumo puede resultar la más adecuada, especialmente si la demanda se centra durante las horas de la tarde ya que la producción de los paneles orientados hacia el oeste es superior desde las 14:00 o 15:00 horas hasta la puesta del sol.
- Orientación este oeste: Esta orientación en la cual la mitad de los paneles solares miran hacia el este y la otra mitad hacia el oeste lleva a una instalación más compacta que no produce sombras propias (las de unos paneles a otros), incrementándose la densidad de generación, es decir, aumentando el ratio w_p/m^2 efectivos.

La orientación norte está siempre contraindicada en el hemisferio norte. Veremos que en este caso conviene la orientación sur. En CONDICIONES se declara que las condiciones óptimas para lograr la captación máxima son $\alpha = 0$ (0 = orientación sur, -90 = este y +90 = oeste) para el azimut y para la inclinación $\beta = \beta_{opt}$. Luego veremos a qué corresponde esa inclinación óptima.

3.4 INCLINACIÓN PANELES

La inclinación óptima de las placas solares puede preverse para maximizar la captación o bien para optimizar el aprovechamiento, algo propio de instalaciones en régimen de autoconsumo, ya que debido a la distinta altura del sol en invierno y en verano como consecuencia de la inclinación del eje de giro de la Tierra respecto al plano de la órbita, el ángulo ideal varía. Si tenemos esto en perspectiva, para consumos principalmente en verano el ángulo ideal será diferente del adecuado si el consumo se da principalmente en invierno. Además existe un ángulo que maximiza la producción anual. Si la instalación funciona constantemente será este último el conveniente ya que optimiza la generación eléctrica media durante todo el año. Por otra parte la inclinación también está condicionada por la zona geográfica en la que se ubique la instalación. Así las cosas, en CONDICIONES se recoge para la inclinación óptima β_{opt} la siguiente tabla:

Tabla III

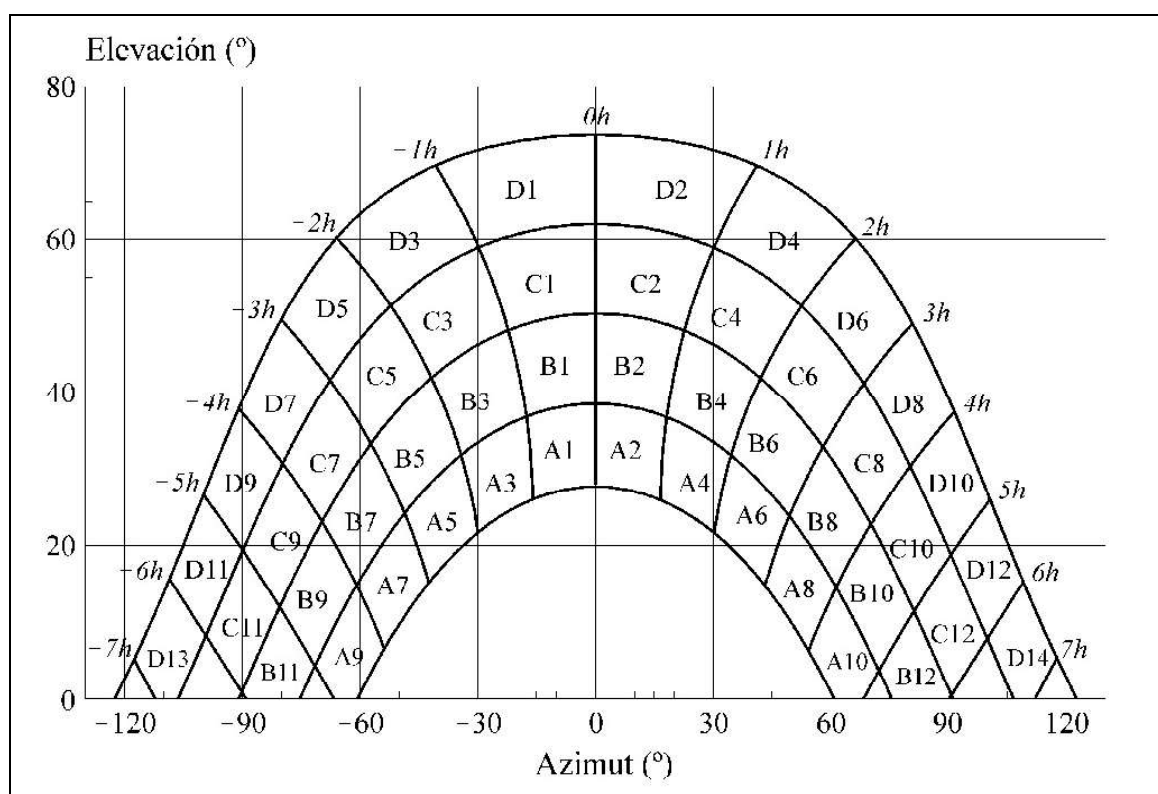
<i>Período de diseño</i>	β_{opt}	$K = \frac{G_{dm}(\alpha=0, \beta_{opt})}{G_{dm}(0)}$
Diciembre	$\phi + 10$	1,7
Julio	$\phi - 20$	1
Anual	$\phi - 10$	1,15

ϕ = Latitud del lugar en grados

El factor K es la relación entre $G_{dm}(\alpha = 0, \beta_{opt})$, que es el valor medio mensual o anual de la irradiación diaria sobre el plano del generador orientado de forma óptima ($\alpha = 0, \beta_{opt}$), en Kwh/(m²·día), considerándose como orientación óptima aquella que hace que la energía recolectada sea máxima en un período, y $G_{dm}(0)$, que es Valor medio mensual o anual de la irradiación diaria sobre superficie horizontal en Kwh/(m²·día). En el caso de la potabilizadora aplica claramente el enfoque anual, ya que su funcionamiento será continuo durante todo el año. Así aplicaría una inclinación de la latitud menos 10°, lo que siendo las coordenadas UTM del lugar x = 715159 e y = 4670266, las geográficas son latitud 42° 9' 18" longitud 0° 23' 45", y la latitud es 42°. Así las cosas, la inclinación óptima sería $\beta_{opt} = 32^\circ$. No obstante emplearemos la herramienta de simulación solar PVGIS anteriormente mencionada para determinar la inclinación óptima ya que proporciona resultados más ajustados, concretamente el ángulo óptimo es $\beta_{opt} = 39^\circ$.

3.5 SOMBRAS

Para las sombras se atiende al método de cálculo de pérdidas de radiación solar que experimenta una superficie debido a sombras circundantes que se recoge en CONDICIONES, en donde esas pérdidas se expresan como porcentaje de la radiación solar global que incidiría sobre la mencionada superficie de no existir sombra alguna. El procedimiento consiste en la comparación del perfil de obstáculos que afecta a la superficie de estudio con el diagrama de trayectorias del Sol, localizando los principales obstáculos que afectan a la superficie, en términos de sus coordenadas de posición azimuth (ángulo de desviación con respecto a la dirección Sur) y elevación (ángulo de inclinación con respecto al plano horizontal). Para ello puede utilizarse un teodolito, aunque también se pueden inferir por cálculo en muchos casos como el que nos ocupa. El perfil de obstáculos obtenido se lleva al diagrama de la figura; en él se muestra la banda de trayectorias del Sol a lo largo de todo el año, válido para localidades de la Península Ibérica y Baleares (para las Islas Canarias el diagrama debe desplazarse 12° en sentido vertical ascendente). Dicha banda se encuentra dividida en porciones, delimitadas por las horas solares (negativas antes del mediodía solar y positivas después de éste) e identificadas por una letra y un número (A1, A2,..., D14).



Cada una de las porciones de la figura representa el recorrido del Sol en un cierto período de tiempo (una hora a lo largo de varios días) y tiene, por tanto, una determinada contribución a la irradiación solar global anual que incide sobre la superficie de estudio. Así, el hecho de que un obstáculo cubra una de las porciones supone una cierta pérdida de irradiación, en particular aquella que resulte interceptada por el obstáculo. Deberá escogerse como referencia para el cálculo la tabla más adecuada de entre las que se incluyen en la sección 3 del anexo de CONDICIONES. Dado que se trata de un cálculo simplificado tomaremos el valor más aproximado a nuestra instalación, que es el que corresponde $\beta = 35^\circ$, $\alpha = 0^\circ$ (β es la inclinación y α el azimut), aunque los valores reales son $\beta = 39^\circ$, $\alpha = 0^\circ$.

Tabla V-1

$\beta = 35^\circ$ $\alpha = 0^\circ$	A	B	C	D
13	0,00	0,00	0,00	0,03
11	0,00	0,01	0,12	0,44
9	0,13	0,41	0,62	1,49
7	1,00	0,95	1,27	2,76
5	1,84	1,50	1,83	3,87
3	2,70	1,88	2,21	4,67
1	3,15	2,12	2,43	5,04
2	3,17	2,12	2,33	4,99
4	2,70	1,89	2,01	4,46
6	1,79	1,51	1,65	3,63
8	0,98	0,99	1,08	2,55
10	0,11	0,42	0,52	1,33
12	0,00	0,02	0,10	0,40
14	0,00	0,00	0,00	0,02

Estas tablas se refieren a distintas superficies caracterizadas por sus ángulos de inclinación y orientación (β y α , respectivamente), debiendo escogerse aquella que resulte más parecida a la superficie de estudio. Los números que figuran en cada casilla se corresponden con el porcentaje de irradiación solar global anual que se perdería si la porción correspondiente resultase interceptada por un obstáculo. La comparación del perfil de obstáculos con el diagrama de trayectorias del Sol permite calcular las pérdidas por sombreado de la irradiación solar global que incide sobre la superficie, a lo largo de todo el año. Para ello se han de sumar las contribuciones de aquellas porciones que resulten total o parcialmente ocultas por el perfil de obstáculos representado. En el caso de ocultación parcial se utilizará el factor de llenado (fracción oculta respecto del total de la porción) más próximo a 0,25, 0,50, 0,75 ó 1. Aquí para obtener el perfil se ha escogido el caso más desfavorable, que sería el dos placas ubicadas en el centro en los grupos 10, 11 o 12, que son los que están en cubierta, y que tienen 140 placas organizadas en dos filas de 70 placas cada una. Cada grupo está separado 4,2 (a contar desde el final de la parte alta de la fila superior anterior hasta el inicio de la parte baja de la fila inferior siguiente). La altura es del orden de 2,7 m desde el extremo de la placa más alta hasta el suelo, que es plano y de cota constante.

Para evaluar el perfil de sombras hemos acudido a la aplicación que incluye el software de certificación energética CE3X, que es un documento reconocido para la certificación de edificios y constituye una opción simplificada para la obtención del patrón de sombras, válida únicamente para obstáculos rectangulares, calculando las sombras en el punto medio de la fachada objeto. La aplicación necesita los siguientes datos:

- Orientación: Es la orientación del obstáculo vista desde el edificio objeto (al que se le va a aplicar el patrón de sombra), es decir, orientación del vector d.
- Distancia d en metros, que es la distancia de la línea perpendicular que une el plano del edificio objeto con el plano del obstáculo.
- Distancia d₁ en metros: Es la distancia desde la proyección del punto de cálculo del patrón de sombra del edificio objeto (su centro), hasta el extremo izquierdo del obstáculo.
- Distancia d₂ en metros: Es la distancia desde la proyección del punto de cálculo del patrón de sombra del edificio objeto (su centro), hasta el extremo derecho del obstáculo.
- Elevación en metros: Es la diferencia de cotas entre el punto de cálculo del patrón de sombra del edificio objeto (su centro) y la elevación total del edificio obstáculo, situado frente a él. Nosotros iremos al caso más desfavorable, que sería ir a la diferencia de cota total, (altura entre la parte más alta del grupo de paneles anterior y la más baja del grupo de paneles posterior).

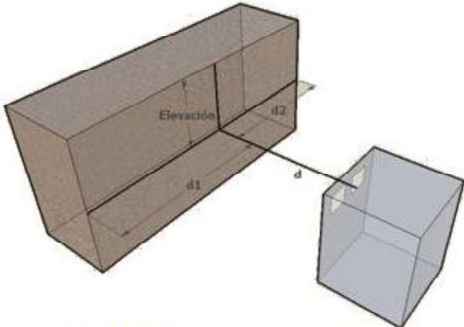
Los datos en nuestro caso son:

- Orientación: Sur.
- d = 4,2 m.
- d₁ = 37 m.
- d₂ = 37 m.
- Elevación: 2,7 m.

Ayuda para la definición de obstáculos rectangulares ×

Obstáculos rectangulares

Definición del obstáculo rectangular



Orientación Sur

d 4.2 m

d1 37 m

d2 37 m

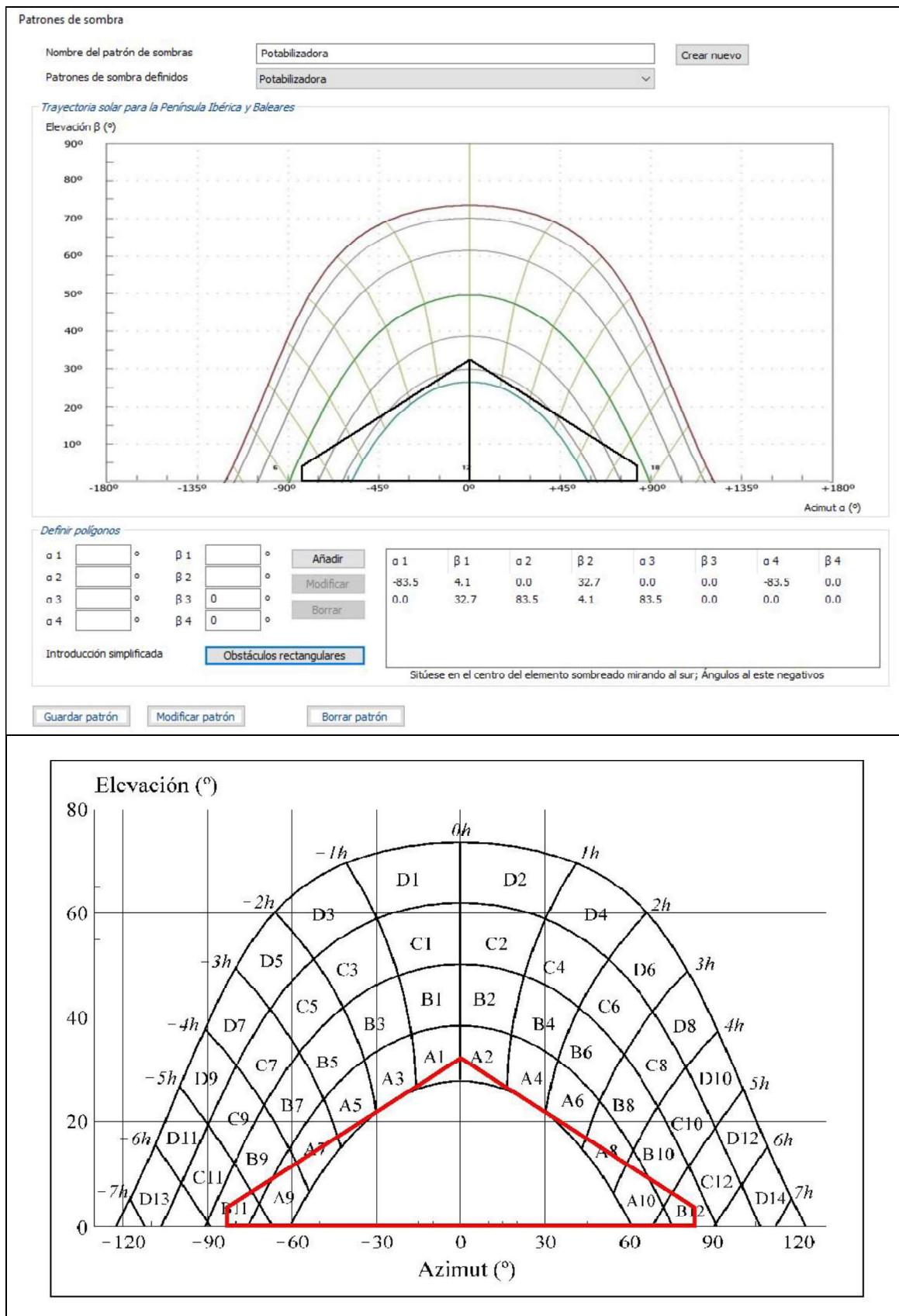
Elevación 2.7 m

Polígono definido

Acimut 1 -83.5 °	Elevación 1 4.1 °
Acimut 2 83.5 °	Elevación 2 4.1 °
Acimut 3 83.5 °	Elevación 3 0 °
Acimut 4 -83.5 °	Elevación 4 0 °

Aceptar
Cancelar

Calculando llegamos al siguiente perfil de sombras:



Aplicando el método llegamos a los siguientes a que los valores afectados son:

- B11 = 0,01 (0,50)
- A9 = 0,13 (0,75)
- A7 = 1,00 (0,50)
- A5 = 1,84 (0,25)
- A1 = 3,15 (0,25)
- A2 = 3,17 (0,25)
- A6 = 1,79 (0,25)
- A8 = 0,98 (0,50)
- A10 = 0,11 (0,75)
- B12 = 0,02 (0,50)

Entonces tendremos que las pérdidas son:

- Pérdidas = $0,50 \cdot B11 + 0,75 \cdot A9 + 0,50 \cdot A7 + 0,25 \cdot A5 + 0,25 \cdot A1 +$
- $+ 0,25 \cdot A2 + 0,25 \cdot A6 + 0,50 \cdot A8 + 0,75 \cdot A10 + 0,50 \cdot B12$
- Pérdidas = $0,50 \cdot 0,01 + 0,75 \cdot 0,13 + 0,50 \cdot 1,00 + 0,25 \cdot 1,84 + 0,25 \cdot 3,15 +$
- $+ 0,25 \cdot 3,17 + 0,25 \cdot 1,79 + 0,50 \cdot 0,98 + 0,75 \cdot 0,11 + 0,50 \cdot 0,02$
- Pérdidas = 3,6725% ~ 4%.

Las pérdidas por sombras son reducidas, así que compensa frente a la opción de mantener la distancia que asegura la ausencia de sombras. Veremos cuál es esta distancia en el apartado siguiente.

3.6 DISTANCIA MÍNIMA ENTRE FILAS DE MÓDULOS

De acuerdo al documento CONDICIONES La distancia medida sobre la horizontal entre filas de módulos o entre una fila y un obstáculo de altura h que pueda proyectar sombras, se recomienda que sea tal que se garanticen al menos 4 horas de sol en torno al mediodía del solsticio de invierno. En cualquier caso se debe verificar:

$$d = h \cdot k$$

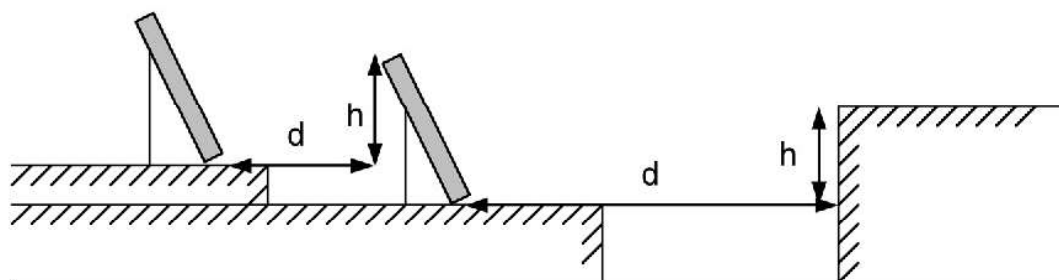
En donde k es un adimensional al que se asigna el valor:

$$k = 1/\tan(61^\circ - \text{latitud})$$

Haciendo los cálculos vemos que se verifica

En CONDICIONES se recogen también algunos valores para k y un esquema explicativo.

Latitud	29°	37°	39°	41°	43°	45°
k	1,600	2,246	2,475	2,747	3,078	3,487



Calculando para una latitud de 42° vemos que la distancia entre filas que asegura la ausencia de sombras sería de 7,84 m. Esta distancia reduciría de forma importante el número de paneles, quedando en 9 grupos frente a 12 y con 892 placas en vez de 1196, lo que supone una merma del 25%. Esta disminución es muy superior al 4% estimado anteriormente, por lo que daremos por adecuada la distribución inicialmente propuesta.

3.7 CONSIDERACIONES RELATIVAS AUTOCONSUMO

En las instalaciones típicas destinadas a autoconsumo reviste suma importancia el perfil de éste, ya que el cabal aprovechamiento de la energía solar tendrá lugar siempre que se encuentren suficientemente sintonizada la demanda con la producción. Esto resulta claro si pensamos en una instalación cuyo consumo tenga lugar por la noche, ya que en ausencia de sistemas de almacenamiento de energía eléctrica, como por ejemplo baterías, no habría aprovechamiento alguno. Dado que, en principio, no se debe verter a red, los inversores (que convierten la corriente continua de las placas en alterna) reducirían su aporte a la instalación hasta anularlo en caso de consumo cero y potencia generada no nula. En otras circunstancias la demanda puede encontrarse en franjas horarias tales que el mayor aprovechamiento se obtenga alineando las placas no hacia el sur, que asegura la máxima captación bruta, sino por ejemplo al este y/o al oeste. En la planta potabilizadora, no obstante, es posible ajustar los mayores consumos de acuerdo a la mayor irradiación, lo que significa que la orientación de los paneles óptima sería hacia el sur, tal y como se recoge en la propuesta. En cuanto a la inclinación y siendo que la planta funciona durante todo el año de forma ininterrumpida, tomaremos el valor óptimo anual que es de 39° (valor proveniente del programa PVGIS).

3.8 TIPO DE INSTALACIÓN

La instalación, a efectos fotovoltaicos, es la misma, tanto la correspondiente al suelo como la ubicada en la cubierta plana: Fija con orientación e inclinación constantes con los parámetros:

- $\alpha = 0^\circ$ orientación sur.
- $\beta_{\text{opt}} = 39^\circ$ que corresponde a la óptima anual.

La PROPUESTA tiene un total de 1196 módulos repartidos en doce grupos, entendiendo por tales los conjuntos de paneles montados en una estructura soporte independiente. Los grupos uno a nueve se encuentran sobre el terreno, en tanto que los diez, once y doce se disponen sobre la cubierta plana. La potencia pico total asciende a 538,2 Kw_p en base a paneles de 450 w_p. Se constituye como una instalación en autoconsumo.

4 DESCRIPCIÓN INSTALACIÓN

4.1 GENERALIDADES

Los paneles fotovoltaicos están formados por un conjunto de células fotovoltaicas que producen electricidad a partir de la luz que incide sobre ellos por efecto fotoeléctrico. Esta electricidad se produce en corriente continua. Para convertirla y adaptarla a corriente alterna se emplean los inversores. La instalación que se proyecta es una instalación de autoconsumo SIN excedentes. Para que esos excedentes no se produzcan en el cuadro general de baja tensión en donde se recibe la energía y potencia que la consumirá la potabilizadora se instalará un sistema de medida y control. Este sistema de control está constituido por un analizador de redes, un ratímetro, y un gestor energético INGETEAM SUN EMS TL100. Será este gestor el que de forma continua vigile, gracias a los datos que le pasa el watímetro, la energía que pasa por el cuadro general dando orden a los inversores para que modulen la energía producida por las placas de tal modo que nunca se vierta a red. Realmente la potabilizadora dispondrá previsiblemente de un centro de transformación, que es en donde estará la protección principal de baja tensión y en donde deberá ubicarse el conjunto antivertido antedicho, ya que la medida será en el lado de alta tensión. Por ello de la celda de medida de dicho centro se tomará el valor de la tensión proveniente de los transformadores de tensión), y la de intensidad provenientes de los transformadores de intensidad, que deberán estar duplicados o disponer de doble bobinado. En todo caso no se incluyen en la valoración aproximada que forma parte de este documento esos transformadores. A continuación, se describen los componentes principales que se prevén para la instalación. En el momento en que se redacta el presente documento solo se ha desarrollado la ingeniería base por lo que lo detallado a continuación podría variar.

4.2 COMPONENTES PRINCIPALES

Se trata de una instalación fotovoltaica de autoconsumo tipo 1 (de acuerdo al Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo, que a su vez remite a la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico), que es sin excedentes y conectada a red. La instalación se compone de 776 placas montadas a nivel del terreno con fijación a suelo del tipo hincada en suelo con una potencia nominal de 349,2 Kw_p y 420 placas sobre la cubierta plana, con 189,0 Kw_p, lo que totaliza 1196 módulos y 538,2 Kw_p. Se compone de los siguientes elementos:

- 1196 módulos fotovoltaicos monocristalino TRINA SOLAR modelo TALLMAX 144 LAYOUT 450 w_p. Se reparten entre cinco inversores, tres de ellos con 15 series de 16 paneles, uno con 13 series de 16 paneles, 2 series con 15 paneles y 1 serie con 9 paneles, y uno con 13 series con 16 paneles y 2 series con 15 paneles, lo que supone una potencia pico de la instalación sea 538200 w_p.

- 5 inversores INGTEAM INGECOM SUN 3PLAY 100TL version PRO serie TL de 100 Kw, con lo que la potencia nominal de la instalación es 5 inversores de 100 Kw → 500 Kw, ubicados en un prefabricado de hormigón tipo centro de transformación ubicado cerca del depósito que tiene la cubierta plana y de las placas sobre el suelo.
- 1 cuadro secundario para las protecciones del lado de alterna de los inversores compuestos cada una por un interruptor tetrapolar de 200A 36kA con relé diferencial regulable y un interruptor en carga de tetrapolar general de 1250A, ubicado en el prefabricado.
- 1 protección a instalar en el cuadro control de motores 4, CCM4, de 4x1250 y 50KA más diferencial regulable (integrado en el propio interruptor automático). El citado CCM4 se encuentra en un recinto localizado en la cubierta plana.
- Módulo de gestión energético INGTEAM SUN EMS TL100 y un watímetro asociado CARLO GAVAZZI WM20-96, ambos instalados próximos a la celda de medida del centro de transformación general del complejo, que se ubica en la esquina superior izquierda de la parcela.
- Cableados en lado de tensión continua que se componen de cable ZZ-F PV1 1,8kV para las series de paneles y cable XZ1-FA32 6 mm² desde el final de las series al inversor correspondiente en el prefabricado.
- Cableados en tensión alterna desde el cuadro general de la instalación solar y los inversores, todo ello dentro del prefabricado, en conductor RZ1-K 0,6/1Kv 1x240mm² Al con un conductor por fase más el neutro, así como desde el cuadro general de la instalación solar hasta el CCM4, con el mismo tipo de cable pero con 4 conductores por fase más cuatro conductores para el neutro.
- Cableado de red en cable FTP CAT6 para exteriores desde el prefabricado hasta el CCM4.
- Toma de tierra en base a una hilera de picas unidas con conductor desnudo de cobre de 35 mm² y a conductor flexible aislado de 6 mm².

5 PRODUCCIÓN CAMPO FOTOVOLTAICO

5.1 GENERALIDADES Y PVGIS

Para estimar la producción media del campo fotovoltaico que nos ocupa se ha empleado la herramienta informática Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS). Se puede acceder a este software gratuito en el enlace: <https://ec.europa.eu/jrc/en/pvgis>. La herramienta puede emplear varias bases de datos:

- PVGIS-SARAH2 (0.05° x 0.05°), que está basada en un algoritmo desarrollado por CM SAF (Climate Monitoring Satellite Application Facility, una parte de EUMETSAT, European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites). Se encuentra disponible en Europa, África, Asia y partes de América del Sur. Intervalo temporal: 2005-2020. Los datos provienen de imágenes de satélite.
- PVGIS-NSRDB (0.04° x 0.04°) Resultado de la colaboración con el Laboratorio Nacional de Energías Renovables, NREL (USA) que desarrolló la base de datos NSRDB y la puso a disposición de PVGIS. Intervalo temporal: 2005-2015. Los datos provienen de imágenes de satélite.
- PVGIS-ERA5 (0.25° x 0.25°) Último producto global de reanálisis (método de investigación estadístico usado por análisis empíricos basados en un grupo de estudios similares, combinando y comparando los resultados de estos estudios) generado por el Centro Europeo de Previsiones Meteorológicas a Medio Plazo (ECMWF). Intervalo temporal: 2005-2020. Los datos de radiación solar de reanálisis presentan generalmente una mayor incertidumbre que las estimaciones basadas en imágenes de satélite, por lo que se recomienda utilizar los productos de reanálisis sólo en localizaciones donde no existan datos de satélite, como en las regiones nórdicas europeas.

Aquí hemos usado la PVGIS-SARAH2. Por otra parte la tecnología empleada tiene incidencia importante ya que el rendimiento de los módulos fotovoltaicos depende de su temperatura y de la radiación solar disponible, así como de la distribución espectral de ésta. El grado en el que estos factores afectan a la producción fotovoltaica depende del tipo de módulo usado. El PVGIS actualmente puede estimar las pérdidas debidas a los efectos de la temperatura del módulo y de la irradiancia recibida para los siguientes tipos de módulos:

- Células de silicio cristalino (que es nuestro caso aquí).
- Módulos de lámina delgada de CIS (CuInSe) o CIGS (CuInGaSe).
- Módulos de lámina delgada de Teluro de Cadmio (CdTe)

Para otras tecnologías (especialmente de silicio amorfo), esta corrección no se puede aplicar en el cálculo. Si se elige alguna de las tres primeras tecnologías en el cálculo de la producción fotovoltaica se tiene en cuenta el efecto de la temperatura. Si se elige la otra (opción Otro/Desconocido) en el cálculo se asumen unas pérdidas de potencia debido al efecto de la temperatura del 8%, un valor genérico que se considera razonable para climas templados. El efecto de la distribución espectral de la irradiancia recibida sobre la producción fotovoltaica sólo puede calcularse para las tecnologías de silicio cristalino y de CdTe. El efecto espectral no se puede calcular aún en las áreas en las que sólo existe la base de datos PVGIS-NSRDB (datos solares procedentes de reanálisis).

En cuanto a la potencia pico de la instalación es la que el fabricante de los módulos fotovoltaicos declara que pueden producir bajo condiciones estándar de medida, que son:

- 1000 w/m² de irradiancia solar sobre el plano de captación.
- Temperatura del módulo de 25°C

La potencia pico debe definirse en kilovatio pico (Kw_p). Si se desconoce la potencia pico declarada de los módulos pero se conoce el área total de todos los módulos (en m²) y su eficiencia de conversión (en porcentaje), es posible calcular la potencia pico según:

$$P(Kw_p) = 1Kw / m^2 \cdot A(m^2) \cdot \eta / 100$$

En nuestro caso hemos tomado el dato proporcionado por el fabricante de 450 Kw_p. La simulación tiene en cuenta un factor estimado de pérdidas del 14%. Las pérdidas estimadas del sistema son todas aquellas pérdidas dentro del mismo que hacen que la potencia realmente entregada resulte inferior a la potencia efectivamente producida por los paneles. Hay varias causas como pérdidas en el cableado, en los inversores, suciedad (en ocasiones nieve) sobre los módulos, entre otros. A lo largo de los años el rendimiento de los módulos también tiende a disminuir, por lo que la potencia media entregada anualmente durante la vida útil del sistema será inferior a la potencia entregada durante los primeros años. Por todo ello se asumen unas pérdidas generales, por defecto, del 14%.

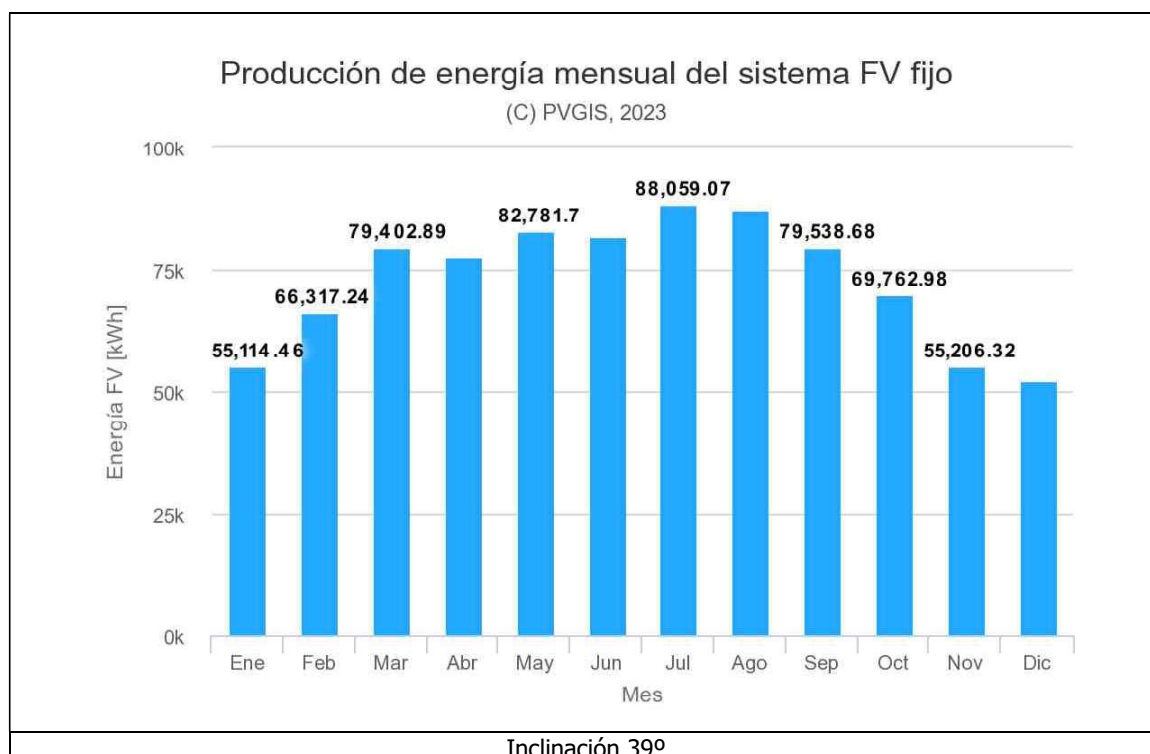
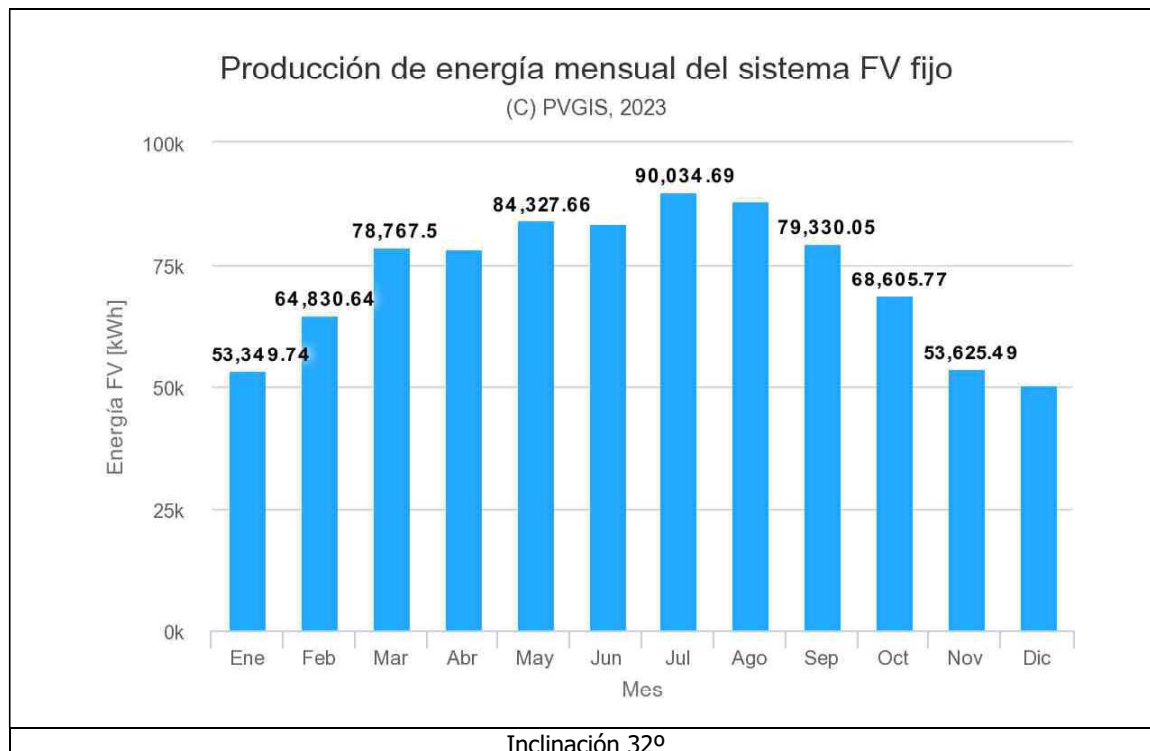
Respecto a la posición de montaje Para sistemas fijos (sin sistema de seguimiento solar), el modo en que se colocan los módulos afecta a la temperatura de los mismos, lo que a su vez influye en su rendimiento. La experiencia demuestra que si se limita la circulación de aire por detrás de los módulos, estos se sobrecalientan considerablemente (hasta 15°C con una irradiancia de 1000 w/m²). El PVGIS considera dos posibilidades:

- Montaje libre cuando los módulos están colocados sobre un bastidor que permite libre circulación de aire por detrás de los mismos, que es nuestro caso tanto en el montaje en el suelo como en la cubierta plana.
- Sobre el tejado/integrado en el edificio en el que los módulos están completamente integrados en la estructura de la pared o del tejado del edificio, permitiendo poca o ninguna circulación de aire por la parte posterior de los módulos.

Hay otros tipos de montajes intermedios entre los dos extremos anteriores, como cuando los módulos se colocan sobre un tejado de tejas curvas que permiten circulación de aire por detrás de los módulos. En esos casos, la opción recomendable desde un punto de vista conservador es sobre el tejado / integrado en el edificio. En nuestro campo emplearemos la opción de posición libre. Respecto a la inclinación, que es el ángulo que presentan los módulos fotovoltaicos respecto al plano horizontal en sistemas con montaje fijo (sin sistema de seguimiento solar o con seguimiento sólo a un eje). En algunos casos los ángulos de inclinación y orientación vienen determinados con anterioridad, por ejemplo cuando los módulos FV se colocan sobre un tejado existente. Sin embargo, si existe la posibilidad de elegir el ángulo de inclinación y/o de azimut (orientación), el PVGIS permite calcular los valores óptimos (asumiéndolos constantes para todo el año). Aquí hemos empleado la optimización antedicha obteniendo un ángulo óptimo de 39° para la inclinación. Respecto al azimut, que es el ángulo que presentan los módulos fotovoltaicos respecto a la dirección Sur; aquí se conviene que -90° es Este, 0° es Sur y 90° es Oeste.

5.2 RESULTADOS PVGIS

Con él se ha calculado del rendimiento del sistema fotovoltaico de 538,2 Kw_p a base de tecnología de silicio monocristalino, ángulo inclinación de 32° y azimut de 0° . Las coordenadas UTM del lugar son $x = 715159$ e $y = 4670266$, que corresponden a las geográficas latitud $42^\circ 9' 18''$ longitud $0^\circ 23' 45''$, y en decimales latitud 42.154975° y longitud -0.395776° . El resultado de la simulación es una producción anual fotovoltaica de 873463 Kwh. Pidiéndole a PVGIS que busque la inclinación óptima (en base a los resultados de la simulación) obtenemos un valor de inclinación algo mayor, de 39° que proporciona una producción ligeramente superior, de 875169 Kwh. Ésta será finalmente la configuración adoptada.



6 VALORACIÓN

La valoración se ha llevado a término excluyendo la obra civil, así como los transformadores de tensión e intensidad que miden la energía en el lado de alta tensión. Dado que el diseño propuesto tiene un carácter preliminar, se han simplificado algunas cuestiones, como la distribución de los tubos enterrados, por ejemplo. También se ha obviado la conexión entre el CCM y el centro de transformación del complejo, que al igual que la obra civil se supone vendrá dada en el conjunto de la actuación.

7 CONCLUSIÓN

En base a todo lo expuesto esperamos haber expuesto suficientemente las características de la instalación fotovoltaica pretendida.



Emilio Fort Ruiz
Abril 2023
Ingeniero Industrial
COIINA nº 403

INFORME IMPLANTACIÓN INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA EN PLANTA
POTABILIZADORA UBICADA EN HUESCA

RESULTADOS PVGIS

Rendimiento de un sistema FV conectado a red

PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

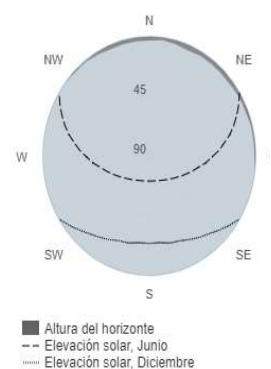
Datos proporcionados:

Latitud/Longitud: 42.155,-0.396
Horizonte: Calculado
Base de datos: PVGIS-SARAH2
Tecnología FV: Silicio cristalino
FV instalado: 538.2 kWp
Pérdidas sistema: 14 %

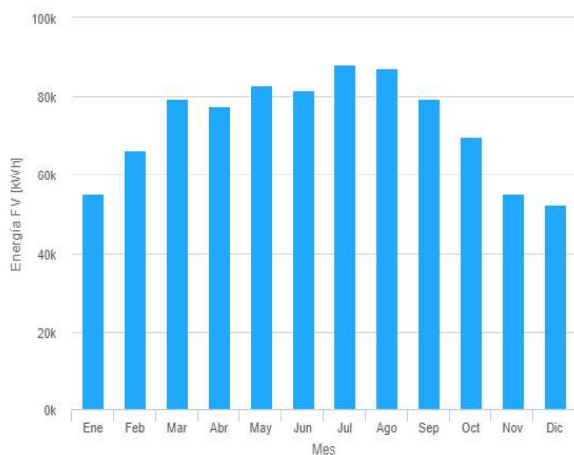
Resultados de la simulación

Ángulo de inclinación: 39 (opt) °
Ángulo de azimut: 0 °
Producción anual FV: 875168.81 kWh
Irradiación anual: 2091.38 kWh/m²
Variación interanual: 28709.24 kWh
Cambios en la producción debido a:
Ángulo de incidencia: -2.52 %
Efectos espectrales: 0.76 %
Temperatura y baja irradiancia: -7.95 %
Pérdidas totales: -22.25 %

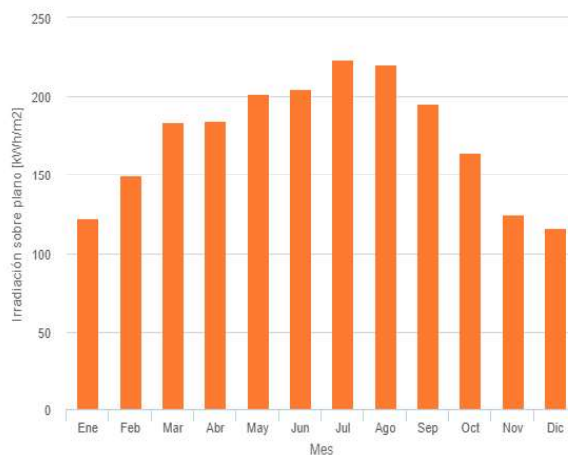
Perfil del horizonte en la localización seleccionada



Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	55114.5122.1	8350.0	
Febrero	66317.2149.6	8545.7	
Marzo	79402.9183.7	6617.9	
Abril	77666.9184.8	6905.3	
Mayo	82781.7201.9	5985.5	
Junio	81721.7204.8	2644.1	
Julio	88059.1223.7	2231.4	
Agosto	87256.1220.2	2532.3	
Septiembre	79538.7195.3	3273.8	
Octubre	69763.0164.7	6051.7	
Noviembre	55206.3124.9	8383.0	
Diciembre	52340.7115.8	6313.9	

E_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].

H(i)_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].

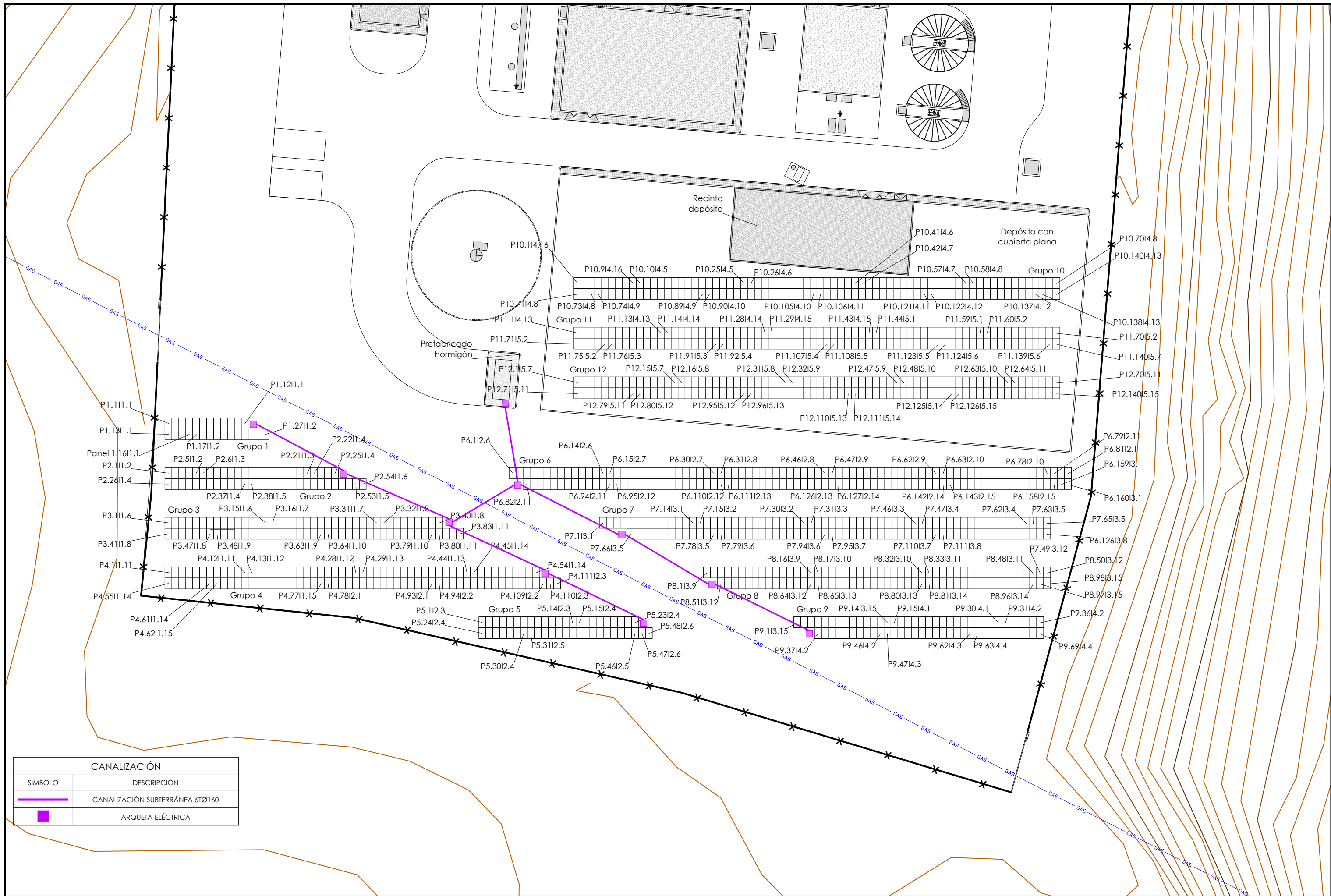
SD_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].

INFORME IMPLANTACIÓN INSTALACION SOLAR FOTOVOLTAICA EN PLANTA
POTABILIZADORA UBICADA EN HUESCA

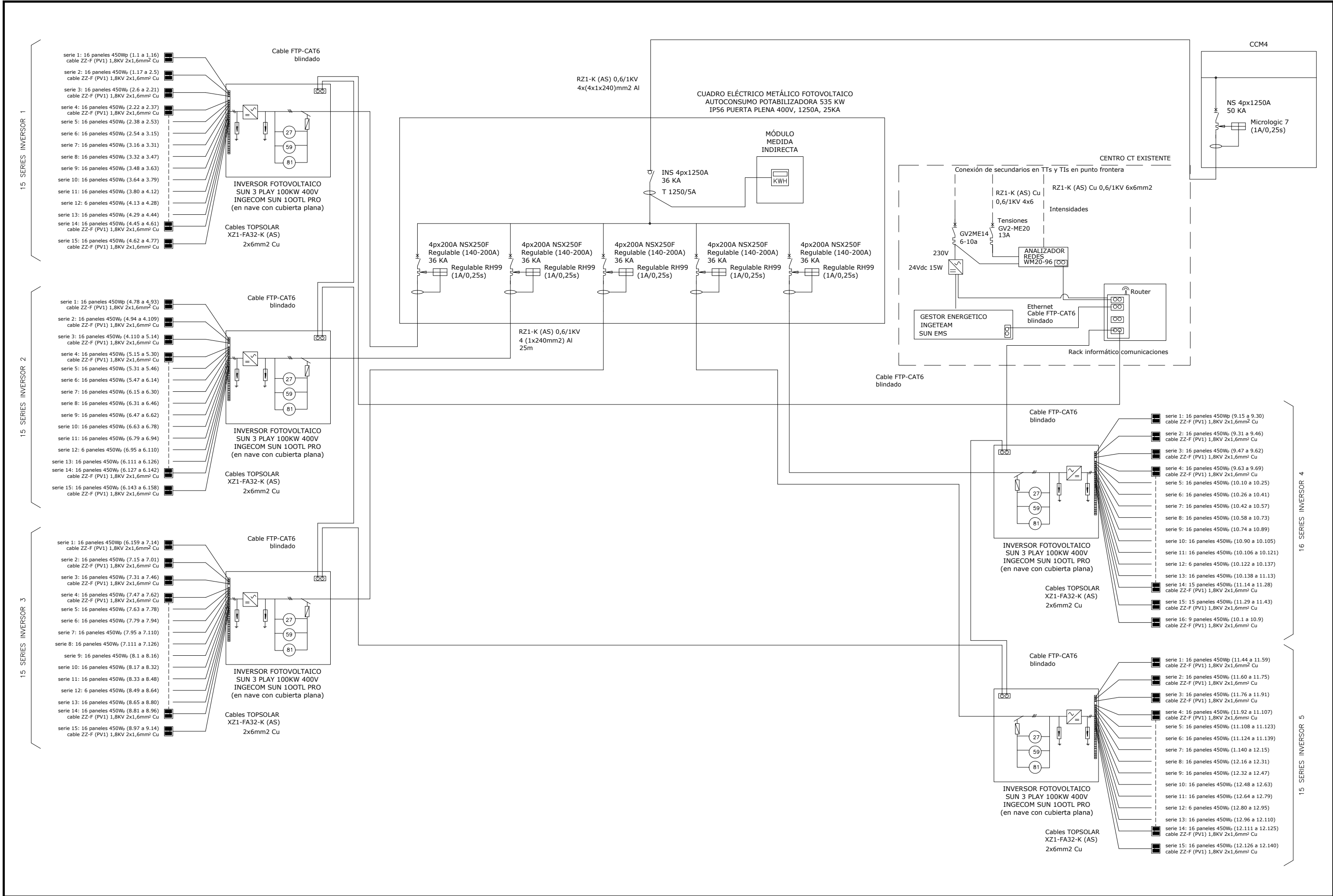
DOCUMENTO PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

<i>Título del plano</i>
Planta general
Diagrama



CANALIZACIÓN	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA 60x160
	ARQUETA ELÉCTRICA



MEMORIA Y ANEJOS DEL PROYECTO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA A HUESCA. CONDUCCIÓN DESDE EMBALSE DE MONTEARAGÓN Y NUEVA ETAP

Nº EXP: 01.315-0336/2111

ANEXO Nº 04.- VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN SALAS ELÉCTRICAS.

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES Y NUEVAS INSTALACIONES5

2. CLIMATIZACIÓN EN CCM.....5

2.1 Climatización en sala de CCM1 – Edificio de reactivos5

2.2 Climatización en sala de CCM2A y CCM2B – Filtros de arena5

2.3 Climatización en sala de CCM3 y CCM5 – Edificio de fangos6

2.4 Climatización en sala de CCM4 – Depósito de regulación.....6

3. DIMENSIONAMIENTO DE LA VENTILACIÓN FORZADA6

1. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES Y NUEVAS INSTALACIONES

A la hora de ventilar cualquier recinto hay que seguir los criterios normativos que afectan al local que se pretende ventilar, si es que existen.

La normativa que afecta a la ventilación de los recintos industriales se trata de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, más concretamente el Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, publicado en el BOE 23-IV-1997, que fija las “Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo” y que por tanto forzosamente ha de tener incidencia en todo tipo de ambientes laborales.

De forma general se establecen tres criterios básicos, derivados de la normativa vigente:

- a) La renovación mínima del aire en los locales de trabajo será de 30 metros cúbicos de aire limpio por hora y trabajador en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos, y de 50 metros cúbicos en los casos restantes.
- b) Los niveles de contaminantes en el ambiente, incluso en situaciones de emergencia deben ser tales que permita el desarrollo normal de los trabajadores del personal.
- c) La ventilación debe ser tal que, a pesar del calor generado por los distintos motores eléctricos, a temperatura en el interior del recinto debe ser adecuada para el trabajo de los operarios.

En los casos que nos ocupan, en ninguna de las salas hay difusión de contaminantes al tratarse de salas eléctricas, no hay láminas de aguas o almacenamiento de fangos y otros productos como sería el caso de otros edificios u otras salas.

2. CLIMATIZACIÓN EN CCM

Tal como se ha indicado anteriormente, todos los locales en los que se emplacen cuadros de control, cuadros eléctricos o equipos electrónicos, dispondrán de máquinas de tratamiento de aire solo tipo frío. Estos equipos permitirán mantener una temperatura interior de 18 °C de forma constante.

Para el correcto dimensionamiento de estos equipos, se tendrán en cuenta una serie de ganancias que aumentan de forma sistemática en calor de las salas.

- Ganancias de calor por transmisión: dependen de las superficies y transmitancias de los cerramientos, así como de la variación de temperatura entre el interior de la sala y el exterior o locales anexos.
$$QT = U \cdot A \cdot \Delta T$$

- Ganancias de calor por ventilación sensible: en función del volumen, la temperatura y el número de renovaciones correspondientes a un local de uso industrial.
$$Q_{VS} = 0,34 \cdot n \cdot V \cdot \Delta T$$

- Ganancias de calor por ventilación latente: en función, también, del volumen y el número de renovaciones teniendo en cuenta, esta vez la humedad absoluta.

$$Q_{VL} = 0,84 \cdot n \cdot V \cdot w$$

- Ganancias por ocupación sensible y latente: vienen dadas según el número de personas que ocupen el local y el tipo de actividad.

$$Q_O = n \cdot (C_L + C_S)$$

- Ganancias por iluminación: variará según la potencia y el número de luminarias instaladas en la sala.

$$Q_I = n \cdot P_{LUM}$$

- Ganancias por equipos: se basan en el calor generado por toda la maquinaria presente en la sala. El calor disipado se entiende como un 2,5% de la potencia simultanea instalada en los cuadros.

La potencia total del sistema de refrigeración requerido se entenderá como la suma de la potencia necesaria para compensar estas ganancias de calor.

En la planta del presente proyecto existen cuatro salas eléctricas, compuestas por los siguientes equipos eléctricos:

- Sala de CCM1
- Sala de CCM2A y CCM2B
- Sala de CCM3 y CCM5
- Sala de CCM4

Se realizarán los cálculos descritos para el cálculo de la potencia de refrigeración requerida por cada una de las salas.

2.1 Climatización en sala de CCM1 – Edificio de reactivos

Sala de cuadros CCM1

Área	31,34	m ²
Volumen	94,02	m ³
Temperatura exterior	28,4	°C
Temperatura locales anexos	23,2	°C

Ganancias por transmisión	0,38	kW
Ganancias por ventilación sensible	0,42	kW
Ganancias por ventilación latente	0,94	kW
Ganancias por ocupación	0,19	kW
Ganancias por iluminación	0,22	kW
Ganancias por maquinaria	2,67	kW
Ganancias totales	4,81	kW

Se instalará un sistema de aire acondicionado de **4,81kW** de potencia y sus correspondientes accesorios.

2.2 Climatización en sala de CCM2A y CCM2B – Filtros de arena

Sala de cuadros CCM2A y CCM2B

Área	39,36	m ²
Volumen	137,76	m ³

Temperatura exterior	28,4	ºC
Temperatura locales anexos	23,2	ºC
Ganancias por transmisión	0,47	kW
Ganancias por ventilación sensible	0,61	kW
Ganancias por ventilación latente	1,37	kW
Ganancias por ocupación	0,19	kW
Ganancias por iluminación	0,44	kW
Ganancias por maquinaria	4,02	kW
Ganancias totales	7,11	kW

Se instalará un sistema de aire acondicionado de **7,11kW** de potencia y sus correspondientes accesorios.

2.3 Climatización en sala de CCM3 y CCM5 – Edificio de fangos

Sala de cuadros CCM3 y CCM5

Área	21,73	m²
Volumen	65,19	m³
Temperatura exterior	28,4	ºC
Temperatura locales anexos	23,2	ºC
Ganancias por transmisión	0,26	kW
Ganancias por ventilación sensible	0,29	kW
Ganancias por ventilación latente	0,65	kW
Ganancias por ocupación	0,19	kW
Ganancias por iluminación	0,20	kW
Ganancias por maquinaria	1,54	kW
Ganancias totales	3,13	kW

Se instalará un sistema de aire acondicionado de **3,13kW** de potencia y sus correspondientes accesorios.

2.4 Climatización en sala de CCM4 – Depósito de regulación

Sala de cuadros CCM4

Área	28,87	m²
Volumen	101,05	m³
Temperatura exterior	28,4	ºC
Temperatura locales anexos	23,2	ºC
Ganancias por transmisión	0,35	kW
Ganancias por ventilación sensible	0,45	kW
Ganancias por ventilación latente	1,01	kW
Ganancias por ocupación	0,19	kW

Ganancias por iluminación	0,40	kW
Ganancias por maquinaria	3,07	kW
Ganancias totales	5,46	kW

Se instalará un sistema de aire acondicionado de **5,46kW** de potencia y sus correspondientes accesorios.

Se instalarán equipos de 5,5kW en las salas de cuadros correspondientes al edificio de reactivos (CCM1), depósito de regulación (CCM4) y edificio de fangos (CCM2 y CCM5) y de 8kW en la sala de cuadros correspondiente a los filtros de arena (CCM2A y CCM2B).

3. DIMENSIONAMIENTO DE LA VENTILACIÓN FORZADA

La ventilación se calculará teniendo en cuenta una obturación del 40% en las rejas de admisión.

El caudal nominal del extractor es de 5.000 m³/h, de forma que la velocidad de paso del aire por la rejilla de entrada no sobrepasa los 5m/s, para evitar sonidos molestos.

Se plantea dejar dos pasos de entrada de aire de 0,50x0,50 m con una obturación de la superficie libre del 40%. Aplicando la siguiente fórmula, obtenemos la velocidad de paso.

v = Q / (S · (1 - k))

Donde:

V: velocidad de paso de aire.

Q: Caudal de aire por sistema de extracción forzada.

S: Superficie de rejas de entrada de aire en las puertas.

K: Coeficiente de obturación de aire en la entrada.

Como los valores de la fórmula son iguales para todas las salas, la velocidad de paso de aire será de 4,62 m/s.

Comprobamos que el valor de velocidad obtenido cumple con la restricción nombrada anteriormente de ser menor que 5m/s por lo que el sistema de ventilación se considera válido.

**MEMORIA Y ANEJOS DEL PROYECTO DE ABASTECIMIENTO
DE AGUA A HUESCA. CONDUCCIÓN DESDE EMBALSE DE
MONTEARAGÓN Y NUEVA ETAP**

Nº EXP: 01.315-0336/2111

ANEXO Nº 05.- PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

ÍNDICE

1. OBJETO.....5

2. REGLAMENTOS Y NORMAS.....5

3. JUSTIFICACIÓN DE NECESIDAD DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO (SPCR)5

4. SISTEMAS DE INSTALACIÓN DEL DISPOSITIVO DE CEBADO5

5. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES5

6. PLANOS5

7. INSTALACIÓN A REALIZAR.....6

8. GUIA DE DISEÑO E INSTALACIÓN PARARRAYOS.....6

1. OBJETO

El objeto de este documento es establecer los criterios instalación tanto del sistema de protección contra corrientes inducidas, como por impacto de rayo, como para las sobretensiones que puedan derivarse del mismo fenómeno o de otros de origen atmosférico o de operación de red.

Tanto en zonas de uso industrial como no industrial (oficinas, vestuarios, comedor, zonas de descanso, etc.), se cumplirá con lo establecido en el Documento Básico SUA-8 del vigente Código Técnico de la Edificación. El nivel de protección en cada caso será el mínimo que asegure la protección contra el rayo de todos los edificios y estructuras

2. REGLAMENTOS Y NORMAS

Serán de aplicación las últimas ediciones de las siguientes normas y reglamentos:

- CTE DB SUA-8: Código Técnico Edificación. Documento Básico SUA "Seguridad de Utilización y Accesibilidad". Sección SUA-8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- UNE-EN 62305: Protección contra el rayo mediante mallas y puntas.
- UNE 21186: Pararrayos con dispositivo de cebado.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (BOE 18.09.02). Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT51.

3. JUSTIFICACIÓN DE NECESIDAD DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO (SPCR)

Se procederá como sigue:

- Evaluación de la necesidad o no de protección contra el rayo de acuerdo al CTE DB SUA-8.
- En caso afirmativo, determinación del nivel de protección.
- Diseño del sistema de protección.

El criterio será: para instalaciones sin protección previa contra el rayo, se preverá protección por dispositivos de cebado (PDC). Según criterios de diseño del punto 8 "Guía de diseño e instalación pararrayos".

4. SISTEMAS DE INSTALACIÓN DEL DISPOSITIVO DE CEBADO

Se deberán desarrollar los siguientes apartados:

- Instalación captadora, para recibir el impacto del rayo.
- Instalación derivadora; para conducir con seguridad, la corriente del rayo a tierra.
- Instalación de puesta a tierra, para dispersar la corriente del rayo en el terreno.
- Distancia de separación, para evitar la formación de saltos de chispas incontrolados ante el paso de corriente del rayo por los elementos que conforman la protección externa y que pueda afectar a la estructura del edificio.

5. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

El sistema de protección contra sobretensiones limitará estas a las establecidas en la ITC BT 23 de REBT. Se diseñará para proteger desde la acometida hasta los distintos cuadros de control, asegurando la correcta coordinación de protección mediante el uso de impedancias adecuadas entre dispositivos.

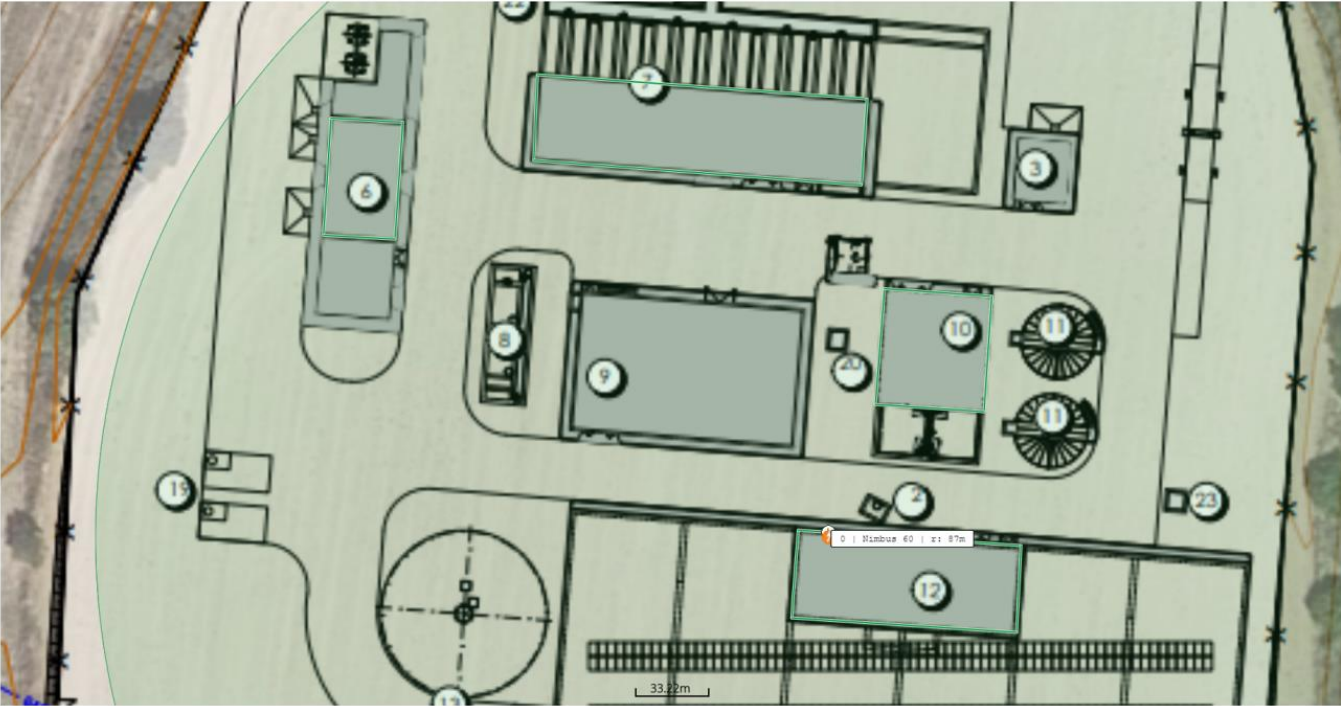
Los dispositivos de protección cumplirán con la EN 61643-11:2013.

En el diseño se considerará lo siguiente:

- La protección contra rayos y sobretensiones del cuadro general de baja tensión será de clase I+II
- En instalaciones fotovoltaicas, se preverá un sistema de protección contra sobretensiones capaz de drenar nominalmente 20 kA y un máximo de 40 kA para impulso 8/20 µs. El nivel de protección será de 4 kV para 1,2/50 µs y de 3,5 para 8/20 µs.

6. PLANOS

A continuación, se adjunta el plano de la instalación, con la ubicación exacta del SPCR, tanto del captador como de la toma a tierra además de la zona protegida por el mismo.



7. INSTALACIÓN A REALIZAR

La tipología de la planta, ocupación extensa y con masas de agua, estructuras metálicas y tendidos de cable, provoca que las inducciones producidas por fenómenos atmosféricos sean muy elevadas.

Dado que se va a realizar la construcción de una nueva ETAP para el abastecimiento de agua a Huesca, así como los edificios necesarios para albergar los equipos correspondientes, será necesario instalar un sistema de protección contra el rayo

Las características del pararrayos a instalar serán las siguientes:

ID del pararrayos	35456
Modelo de pararrayos	Nimbus 60
Nombre	Nimbus 60
Instalado sobre	15545
Elemento de instalación	Mástil (estructura)
Altura respecto estructura	6
Radio de protección	87
Número de puestas a tierra	1
Asignado manual / calculado	Manual

Siendo la siguiente tabla los materiales necesarios para la instalación de este:

Cód. accesorio	Referencia	Cantidad
77901160	Nimbus 60	1
77902610	Adaptación Nimbus cable mástil 3/6m	1
77903110	Mástil galvanizado, 6m	1
77904400	Soporte atornillado galvanizado 30cm mast. 3/6 metros	1
77908100	Cable 50mm2	42
776111019	Soporte para teja cable	1
77909100	Grapa cable bajante bronce	24
77912000	Manguito seccionador de latón para cable	1
77920130	Contador de descargas de rayo	1
77920215	Tubo de protección bajante plástico para cable	1
77930000	Placa de señalización de puesta a tierra	1
77930110	Arqueta completa PVC 300x300mm	1
77934200	Grapa unión cable - pica de puesta a tierra	3
77932100	Pica de puesta a tierra Cu 2m	3

8. GUIA DE DISEÑO E INSTALACIÓN PARARRAYOS

Los pararrayos con dispositivo de cebado basan su funcionamiento en las características eléctricas de la formación del rayo. El rayo comienza con un trazador descendente que se propaga en cualquier dirección. Una vez se acerca a los objetos situados sobre el suelo, cualquiera de ellos puede recibir el impacto. El objetivo de un sistema externo de protección contra el rayo es que el punto de impacto de la descarga sea un objeto controlado, que proporcione a la corriente del rayo un camino hacia tierra sin dañar la estructura.

Los pararrayos con dispositivos de cebado (PDC) se caracterizan por emitir el trazador ascendente continuo antes que cualquier otro objeto dentro de su radio de protección. La norma UNE 21186 define esta característica mediante el parámetro denominado eficacia de un PDC (ΔT): "Diferencia expresada en microsegundos entre el tiempo de emisión de un PDC y el de una punta simple medida en el laboratorio bajo las condiciones descritas en la norma de referencia.

Este tiempo de avance en el cebado determina el radio de protección del pararrayos. Cuanto mayor sea su anticipación en la formación del trazado ascendente, mayor será la distancia a la que capture el trazador descendente, evitando la caída de rayos en un área mayor. El tiempo de avance debe medirse en un laboratorio

de alta tensión según un ensayo descrito en las normativas de protección contra el rayo mediante PDC. Los elementos de un sistema de protección contra el rayo mediante PDC son los siguientes:

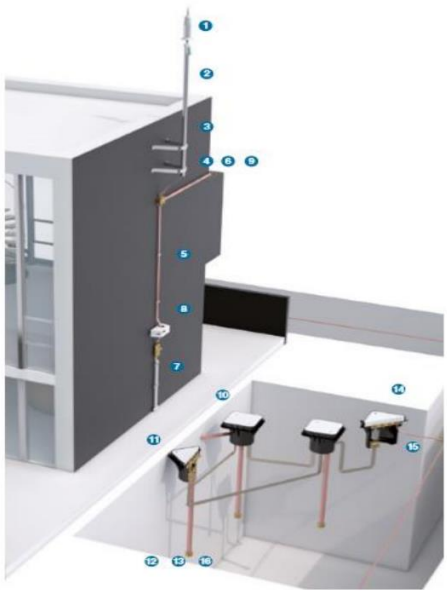
SISTEMA EXTERNO DE PROTECCIÓN

- Uno o más cabezales captadores.
- Dos o más conductores de bajada.
- Un sistema de toma a tierra.

SISTEMA INTERNO DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

- Una instalación de protección contra sobretensiones adecuada.
- Otras medidas que minimicen los efectos destructivos del rayo (uniones equipotenciales, apantallamiento, etc.).

La instalación y puesta en marcha de sistemas de protección contra el rayo (SPCR) con PDC, debe seguir la norma UNE 31186 (Protección contra el rayo: Pararrayos con dispositivo de cebado).



CAPTACIÓN

1. El radio de protección de un PDC depende de su altura (h) en relación con la superficie a proteger, de su avance de cebado, ΔT y del nivel de protección.
2. Basado en el nivel de protección necesario, se realizará un diseño para determinar el modelo y emplazamiento (ubicación, altura) del PDC, de la bajantes o bajantes y del sistema de tierra, teniendo en cuenta todos los datos disponibles: altura de edificios, material y forma cubiertas, existencia de antenas de telecomunicaciones, árboles, líneas eléctricas, etc. Para dicho emplazamiento, se justificará que el volumen protegido cubre todos los elementos necesarios. Por defecto, se intentará cubrir todos los elementos necesarios con un único PDC. En caso de ser necesarios más de uno, se justificará adecuadamente. Se puede establecer una ubicación aislada del PDC, de manera que la corriente del rayo no esté en contacto con la estructura/s a proteger.
3. El pararrayos estará al menos 2 metros por encima de cualquier otro elemento dentro de su radio de protección.

BAJANTES

4. Cada pararrayos ha de ir unido a tierra por dos bajantes situadas en el exterior de la estructura. Éstas deben ir preferiblemente por fachadas distintas del edificio.
5. Cada conductor de bajada se instalará de forma que su recorrido sea lo más directo posible, evitando cualquier acodamiento brusco o remonte. El trazado de los conductores de bajada debe ser elegido de forma que evite la proximidad de conducciones eléctricas y su cruce. Cuando sea imposible realizar una bajante por el exterior de la estructura, se puede colocar el cable de bajada por el interior del edificio. Sin embargo, no se recomienda porque reduce la eficacia del sistema de protección contra el rayo, dificulta su mantenimiento y aumenta el riesgo de sobretensiones.
6. Las fijaciones de los conductores de bajada se realizarán tomando como referencia 3 fijaciones por metro.
7. El conductor de bajada debe tener una sección mínima de 50 mm². Dado el carácter de impulso de la corriente del rayo, el conductor plano (pletina) es preferible al conductor redondo, ya que ofrece una mayor

Donde:

h (m): Altura del pararrayos sobre el elemento a proteger.

D (m): Radio de esfera rodante.

EJEMPLO GRÁFICO

superficie exterior para una sección idéntica. Por otra parte, se recomienda el cobre estañado debido a sus propiedades físicas, mecánicas y eléctricas (conductividad, maleabilidad, resistencia a la corrosión, etc.).

8. Los conductores deben estar protegidos mediante un tubo de protección hasta una altura superior a dos metros a partir del suelo.
9. Se recomienda la instalación de un contador de rayos antes del tubo de protección para poder realizar las operaciones de verificación y mantenimiento indispensables en cualquier instalación de protección contra el rayo.
10. Se deberá guardar siempre una distancia de seguridad de 5 metros entre el conductor de bajada y las canalizaciones exteriores de gas.

TOMAS DE TIERRA

11. Se realizará una toma de tierra por cada conductor de bajada. Las tomas de tierra deben estar, salvo absoluta imposibilidad, siempre orientadas hacia el exterior de los edificios. La resistencia de la toma de tierra medida por medios convencionales debe ser inferior a 10Ω , separándola de cualquier elemento de naturaleza conductora. Se debe realizar la interconexión con el circuito de tierra en el fondo de la excavación, directamente al pie de cada bajante mediante un dispositivo que permita la desconexión de la toma de tierra y que esté emplazado en un registro de inspección que lleve el símbolo de tierra. La inductancia de la toma de tierra debe ser lo más baja posible. Preferentemente se dispondrán los electrodos verticales en triángulo, con una longitud total mínima de 6 metros, unidos entre sí por un conductor enterrado a 50 cm de profundidad y separados una distancia superior a su longitud.
12. Se utilizará un mejorador de la conductividad en terrenos de resistividad alta.
13. Todas las tomas de tierra deberán estar unidas entre sí y a la toma general del edificio.
14. Se unirá tanto la toma a tierra del pararrayos con la toma de tierra general, como el mástil de una antena con el conductor de bajada, mediante una vía de chispas. Los elementos de las tomas de tierra de los pararrayos deberán distar en el peor de los casos, 5 metros de toda canalización metálica eléctrica enterrada.