

PROYECTO DE URBANIZACIÓN POLIGONO P-39
CASAS DO REGO

PROYECTO DE URBANIZACIÓN POLÍGONO P-39 CASAS DO REGO SANTIAGO DE COMPOSTELA

ANEXO 5.10 MEMORIA DE INSTALACIONES URBANAS

5. ANEXOS A LA MEMORIA

5.10. Memoria de instalaciones urbanas

5.10.1. Evacuación de aguas

5.10.1.1. Normativa

En la redacción del presente proyecto se ha considerado, básicamente, la normativa que a continuación se relaciona:

- P.X.O.M. de Santiago de Compostela.
- Orden del MOPU 15/09/86 Pliego de Prescripciones Técnicas de tuberías de saneamiento en poblaciones.
- Código técnico de la edificación (CTE).
- Norma Tecnológica da Edificación (NTE).
- Normas UNE de aplicación.

5.10.1.2. Objeto

El presente apartado del Proyecto pretende resolver la instalación de saneamiento público de aguas residuales y atmosféricas en el ámbito de la urbanización del Polígono P-39 de Casas do Rego en Santiago de Compostela, objeto del Proyecto de urbanización completo.

5.10.1.3. Estado actual

En la actualidad, el ámbito no presenta una red consolidada de saneamiento. Las instalaciones existentes pretenden resolver de forma puntual el servicio a edificaciones dispersas, siendo el carácter de la red unitario.

Existe una red general de saneamiento municipal en la Rúa Casas do Rego; en el entronque de este vial con el camino que baja hacia el río Sarela, se ubican pozos de registro y desbaste y cámara de bombeo para elevar la cota de evacuación de la red general que desagua en dirección hacia el barrio del Carmen de Abaixo (hacia el inicio de la carretera que asciende al Monte Pedroso).

Dentro del ámbito que nos ocupa, existen una doble canalización de saneamiento que sirve de alivio al exceso de aguas que puedan llegar al sistema de bombeo; ambas canalizaciones acometen a pozo situado a la altura de la escalera que comunica con el actual paseo del Sarela. Bajo esta escalera se sitúa el colector principal de evacuación de aguas residuales que vierte finalmente en el colector de margen del río Sarela.

Las únicas aguas de vertido adicional que actualmente desaguan a este sistema de canalizaciones dentro de nuestro ámbito, son las procedentes de un pequeña sistema de bombeo de aguas fecales que da servicio a dos construcciones que se encuentran al final del rueiro camino del río Sarela. El sistema de bombeo se encuentra en pozo prefabricado y la tubería de presión descarga en pozo situado frente a escalera de bajada el actual paseo del Sarela.

Las construcciones domésticas del lado izquierdo en sentido de bajada del rueiro camino del río Sarela, situadas entre la Rúa Casas do Rego y la escalera de bajada el actual paseo del Sarela, vierten sus aguas residuales en punto bajo de la red que vierte finalmente en el colector de margen del río Sarela, fuera de nuestro ámbito.

Las aguas de origen atmosférico no se encuentran canalizadas. Directamente se evacuan hacia puntos bajos de la urbanización o al terreno no urbanizado mediante tajeas. Existe una canalización de la Rúa Casas do Rego que alivia hacia la tajea longitudinal del rueiro camino del río Sarela.

Las edificaciones domésticas del lado izquierdo en sentido de bajada del rueiro camino del río Sarela cuentan con canalones y bajantes para evacuar las aguas pluviales recogidas en sus cubiertas. Las bajantes terminan vertiendo al camino a caño libre, por lo que discurren en escorrentía superficial.

Los materiales empleados en la red de aguas fecales y unitarias son, en su práctica totalidad, el hormigón y el fibrocemento; la tubería de presión de bombeo es de polietileno media densidad. La red se encuentra en

algunos tramos con desgaste excesivo, presentando posibles fugas de aguas en las uniones y entronques a pozos e injertos de acometidas

En cualquier caso, las aguas evacuadas por la red unitaria vierten finalmente en colectores de aguas fecales/unitarias.

5.10.1.4. Justificación del Proyecto

Las actuaciones urbanísticas planteadas, de acuerdo con el Concello y la Compañía responsable del servicio, pretenden adecuar la red para independizar los efluentes en función de su naturaleza: se pretende construir una red urbana completamente separativa, con unas redes totalmente nuevas de saneamiento fecal y de saneamiento pluvial.

La instalación de saneamiento unitaria actual, de tubería de fibrocemento básicamente, debido a su antigüedad, presenta numerosos problemas de desgaste, pérdida de sección por sedimentos consolidados, etc. La red diseñada se unirá a red municipal existente de aguas fecales/unitarios en pozos y arquetas de límite de actuación. Por ello, se prevé la completa sustitución del sistema de pozos, arquetas y canalizaciones; será necesario disponer un sistema de bombeo de aguas residuales de características acordes al Proyecto de urbanización y parcelación que se realiza sobre las bases desarrolladas por el Estudio de Detalle polígono 39 (P-39)-Casas do Rego.

En cuanto a la red de saneamiento pluvial proyectada, se plantea una recogida en canales abiertos a lo largo del camino objeto de reurbanización. Éste, recogerá las aguas procedentes de la red de drenaje superficial de la zona de la explanada de llegada y acceso al edificio principal de la fábrica –en la cota más alta de la intervención, que posee un carácter prácticamente plano (con un ligero desnivel hacia la casa)–, de escorrentía de del vial y las de origen atmosférico que se recogen en canalones y bajantes de las edificaciones existentes –bajantes que se completan y canalizan hasta canal–.

La nueva red de aguas pluviales desaguará en pozos drenantes que se dispondrán en punto bajo del límite de actuación, dado que éste limita con el río Sarela.

Todos los entronques de colectores y de acometidas se realizan a través de arqueta o pozo registrable.

Entre los criterios que se tendrán en cuenta en la realización del Proyecto, se cuentan:

- Garantizar una evacuación adecuada a las condiciones futuras previstas.
- Evacuar eficazmente los distintos tipos de aguas, sin que las conducciones interfieran en las propiedades privadas.
- Garantizar la impermeabilidad y estanqueidad de los distintos componentes de la red, que evite la contaminación del terreno.
- Evacuación rápida y sin estancamientos de las aguas usadas en el tiempo más corto posible y que sea compatible con la velocidad máxima aceptable.
- Evacuación capaz de impedir, con cierto grado de seguridad, la inundación de la red y el consiguiente retroceso.
- La accesibilidad a las distintas partes de la red, permitiendo una adecuada limpieza de todos los elementos.

5.10.1.5. Características de la obra

La instalación será de tipo separativo, planteando una separación hasta pozos colectores municipales existentes en límite de actuación de las aguas procedentes de las recogidas pluviales urbanas y las residuales procedentes de la actividad industrial, comercial y doméstica. Las aguas circularán por gravedad, para lo que adoptarán las pendientes adecuadas en colectores. Las aguas residuales deberán ser bombeadas hasta red municipal en Rúa Casas do Rego.

La red de evacuación de aguas pluviales, se ejecutará en canal abierto por el margen derecho en sentido descendente por el ruego camino al Sarela. Las secciones han sido seleccionadas conforme los caudales

esperados de aguas de origen pluvial. El canal comienza en punto alto de la urbanización, en el entronque con la Rúa Casas do Rego, de la que recibe las aguas procedentes de canalización existente.

Se distinguen dos sistemas independientes de nuevos colectores de saneamiento fecal:

- Uno sustituirá a los existentes destinados al desvío y alivio de las aguas que llegan a sistema de bombeo existente en la Rúa Casa do Rego, en el límite del ámbito de Proyecto. La traza es eminentemente paralela a la de los colectores existentes.
- Otro constituirá la nueva red de recogida de aguas residuales destinado a las nuevas edificaciones previstas conforme Proyecto de urbanización y parcelación que se realiza sobre las bases desarrolladas por el Estudio de Detalle polígono 39 (P-39)-Casas do Rego. Dada la topografía de la zona, se reduce a una red por gravedad de escasa dimensión en la parte baja de la urbanización; la complejidad reside en que deben bombearse todas las aguas recogidas hasta pozo existente en red municipal de la Rúa Casas do Rego. La tubería de presión para evacuar estas aguas discurre paralelo al resto de redes dispuestas en el rueiro camino al Sarela.

A esta red se conectarán todos los tramos que recojan las aguas procedentes de las acometidas domiciliarias y de todas aquellas canalizaciones que aporten efluentes de los que no se pueda garantizar su origen exclusivamente atmosférico.

Para la evacuación de agua en los viales se dará pendiente adecuada a la pavimentación, desviando las aguas de escorrentía hacia los canales abiertos superficiales. Al final del sistema de canales, se dispone en fondo plano del canal sistema de reja lineal y perfil profundo. El sumidero seleccionado dispone de amplia superficie de evacuación y, al disponerse en forma longitudinal y cierta pendiente, se evitará su atasco. El pozo al que se conectará este sumidero lineal, al menos con dos conexiones independientes, realiza la función de arenoso y decantador, evitando el paso de materiales arrastrados por las aguas de lluvia al colector que lleva las aguas de origen atmosférico hacia los pozos drenantes en que termina la red. Se disponen canalizaciones o rebosaderos en el canal principal –con canal superficial abierto de sección reducida hacia terreno vegetal circundante– y en el sistema de pozos drenantes.

Se protegen las entradas a garaje existente y a finca de la fábrica, situadas en cota inferior a las del vial, mediante reja sumidero lineal. La evacuación de las aguas recogidas se realiza a canal abierto o a terreno vegetal circundante, al igual que se procede con las aguas recogidas del sistema de canalones y bajantes de las edificaciones existentes.

Los sumideros lineales seleccionados cuentan con reja de fundición y perfil de canal en V. La clasificación de resistencia a rotura mínima será C250 conforme UNE-EN 124. En itinerarios accesibles, se ajustarán a lo establecido en la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

Las canalizaciones se realizarán en tubería de PVC liso color teja, RCE ≥ 4 kN/m² fabricado según norma UNE-EN 13476 para todos los diámetros. Las conexiones de arquetas y sumideros a pozos se realizarán en el mismo material, pudiendo ser alternativo en diámetros pequeños el empleo de tubería de PVC lisa, UNE-EN 1329 serie B.

Todas las acometidas a las edificaciones se realizarán a través de pozos de sección circular y arquetas de sección rectangular, utilizando colectores de diámetro nominal mínimo 315 mm. Las recogidas de aguas pluviales de fachada se realizarán igualmente a través de arquetas de sección rectangular, utilizando colectores de diámetro nominal mínimo 160 (110) mm.

Se disponen en la red de aguas fecales y de aguas pluviales de pozos de registro sección circular, de profundidad variable y ejecución prefabricada, en todos los cambios de dirección y en las acometidas a la red principal desde arquetas de acometida domiciliaria. Todos los pozos contarán con registros de fundición dúctil de paso circular; contarán con indicación del servicio y portarán logo de la ciudad de Santiago de Compostela y títulos conforme documentación gráfica de Proyecto. Las tapas de las arquetas serán de fundición dúctil, simples o

rellenables, de paso rectangular y cierre hidráulico; contarán con indicación del servicio y portarán logo de la ciudad de Santiago de Compostela y títulos conforme documentación gráfica de Proyecto. En documentación gráfica se detalla la clasificación de resistencia a rotura conforme UNE-EN 124 según la posición en planta.

5.10.1.6. Dimensionamiento

En anexos se justifica el dimensionamiento de la red de aguas residuales y del sistema de bombeo.

Para la determinación del caudal máximo debido a aguas pluviales se ha tomado una intensidad de precipitación de 250 l/s.Ha, obtenida del gráfico decenal del MOPU para la zona de Santiago de Compostela. De acuerdo con el P.X.O.M., se ha tomado como periodo de retorno dos años, no teniendo en cuenta ningún tiempo de retraso en acumulación de caudales debido a que el área de cálculo era inferior a veinte hectáreas y se ha considerado un coeficiente de escorrentía no inferior a 0,85.

Para la determinación del caudal de aguas residuales se ha tenido en cuenta la dotación establecida en el P.X.O.M. para el dimensionado de la red de abastecimiento, fijada en 300 litros por habitante y día; también se han tenido en cuenta los usos industriales de los bajos y el aporte del agua de riego. A partir de los datos ponderados para habitantes equivalentes, se evaluaron los caudales medios esperados.

Las pendientes de la red garantizan velocidades mínimas superiores a 0,5 m/s con la red configurada para los caudales previstos actualmente y en el futuro, no superando los 5 m/s en la situación más desfavorable con caudal máximo, aceptable en función del material utilizado (PVC liso) y las pendientes de terreno.

5.10.1.7. Otras consideraciones

El servicio de saneamiento es gestionado por la compañía VIAQUA, la cual será consultada antes del inicio de las obras para verificar sobre el terreno las actuaciones a realizar y las interferencias con la red existente que se puedan dar.

5.10.1.8. Anexos de la instalación de evacuación de aguas

5.10.1.8.1 Plano de la instalación existente proporcionado por Concello/Compañía

5.10.1.8.2 Cálculo de la red prevista de saneamiento residual

CÁLCULO DE RED DE SANEAMIENTO FECAL

TRAMO	REGISTRO	LONGITUD	CARGA AGUAS PLUVIALES			CARGA AGUAS RESIDUALES				CAUDAL TRAMO ACUMULADO	TIPO TUBERIA	DIAMETRO NOMINAL	PENDIENTE OPTIMA	DIAMETRO INTERIOR	PENDIENTE	RUGOSIDAD	VISCOSIDAD CINEMATICA	SECCION LLENA		RELACION SECCIONES	ALTURA LLENADO	VEL.	COTAS VIAL		COTAS TUB.		PROFUNDIDAD		OBSERVACIONES			
			DOTACION UNITARIA	INTENSIDAD DE PRECIPITACION ESCORRENTIA	SUPERFICIE	CAUDAL PARCIAL	CAUDAL MED. PARCIAL	Nº HAB. EQUIV.	CAUDAL MAX. INSTANT.									CAUDAL MED. PARCIAL	CAUDAL				Q/O	V/V	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL		INICIO	FINAL	
Nº	DEL Nº	AL Nº	(M2)	(%)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(%)	(mm)	(mm)	(mm)	(m ² s ⁻¹)	(l/s)	(l/s)	Q/O	V/V	(mm)	(m/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)			
<p>Dotación prevista por hab. vivienda: 300 (l/hab.día)</p> <p>Dotación prevista establec. comerciales: 5 (l/m²) (incluida como v.v. eq.)</p> <p>Resto dotaciones, incluidas considerando: 4 (hab.ep/viv)</p>																																
Barriada de Rio Sarrea, Casas do Rego																																
1-2	F01.02	F01.03	3,0	150	0,015	0,60	250	2,25	300	116	0,97	0,40	0,22	285,0	3,00	30,00	0,1	1,31	204,38	3,20	0,014	0,370	23	1,19	+224,30	+221,40	+220,30	+220,21	4,00	1,19	F01.02-RESALTO	
2-3	F01.03	F01.04	8,2	0	0,000	0,60	250	0,00	300	0	0,00	0,00	0,00	285,0	6,50	65,00	0,1	1,31	303,39	4,76	0,009	0,330	19	1,57	+221,40	+220,65	+220,20	+219,67	1,20	0,98		
3-4	ARG.02	F01.04	2,3	0	0,000	0,60	250	0,00	300	28	0,23	0,10	0,04	285,0	0,50	5,00	0,1	1,31	80,78	1,27	0,002	0,170	7	0,22	+220,80	+220,65	+219,80	+219,79	1,00	0,86		
4-5	F01.04	BOMBEO	1,0	0	0,000	0,60	250	0,00	300	0	0,00	0,00	0,00	285,0	1,00	10,00	0,1	1,31	115,96	1,62	0,026	0,440	30	0,80	+220,65	+220,50	+219,65	+219,64	1,00	0,86		

5.10.2. Bombeo de aguas residuales

5.10.2.1. Objeto

El presente apartado del Proyecto pretende resolver la instalación del sistema de bombeo de aguas residuales necesario para evacuar hacia colector municipal general las aguas recogidas por gravedad en el ámbito de la urbanización del Polígono P-39 de Casas do Rego en Santiago de Compostela, objeto del Proyecto de urbanización completo.

5.10.2.2. Cálculo de la estación de bombeo

Una estación de bombeo consta de elementos mecánicos, eléctricos y constructivos que deben estar bien seleccionados y relacionados entre sí para conseguir un funcionamiento correcto y un mantenimiento adecuado del conjunto. Se deben contemplar:

- El tanque receptor de aguas
- Las bombas (tipo, número)
- El tipo de montaje (sumergible, sumergible en seco)
- El automatismo
- El control a distancia
- Las tuberías y las válvulas
- La impulsión
- Elementos auxiliares (ventilación, equipos de izado, acometida de agua limpia)

5.10.2.2.1 Tanque receptor

Los pozos receptores se construyen casi siempre de planta circular o cuadrada/rectangular. Se ha seleccionado un pozo de planta rectangular dado que el caudal de bombeo es medio y dicha configuración permite un flujo de agua más regular a través de él. Dicho pozo presentará los chaflanes marcados en documentación gráfica para evitar las sedimentaciones y asegurar el arrastre de material fecal.

Desde un punto de vista económico, el pozo debe ser lo más pequeño posible, pero con una limitación: el volumen útil mínimo. Este volumen es función del número de bombas, de su potencia y de los caudales de servicio. El límite inferior lo marca el número de arranques/hora previsible en las bombas (que a su vez depende de su potencia) y el número de ellas.

En la tabla siguiente se indica el número máximo de arranques/hora recomendado en función de la potencia nominal de los motores:

Potencia [kW]	Arranques/hora
<11	12-20
11 a 37	10-17
37 a 110	7-12
110 a 160	7-12
>160	5-10

Una vez seleccionado el número máximo de arranques/hora se calcula el período T (tiempo entre dos arranques consecutivos), mediante la expresión:

$$T=3.600/n$$

siendo “n” el número de arranques/hora.

El número de arranques/hora depende de la relación entre el caudal entrante y el caudal de bombeo. Es una curva cuyo máximo, situación más desfavorable, se produce cuando se da la siguiente relación:

$$Q_{\text{entrada}}=0,5 \times Q_{\text{bombeo}}$$

En el caso de tener más de una bomba en servicio, el volumen del pozo depende también de la secuencia de funcionamiento prevista.

En nuestro caso, hemos realizado la selección de grupo de bombeo para un número máximo de 14 arranques por hora, dado que el aporte de aguas residuales desde el momento de la implantación del sistema va a depender del desarrollo urbanístico de la zona. Por ello, la configuración de funcionamiento previstas es de dos bombas en paralelo, cada una prevista para el máximo caudal simultáneo, dispuestas para funcionar de forma alternada normalmente (una en funcionamiento, otra en *stand-by*), pero que en caso de emergencia, puedan funcionar ambas a la vez (por picos puntuales de caudal efluente o porque exista un aporte de aguas de origen pluvial no controlado).

Con estos condicionantes se obtiene un volumen mínimo de pozo de 2,0 m³.

Se ha tenido en cuenta la posición relativa de entradas de colector y alturas útiles de bombeo mínimo, así como la regularización del caudal de entrada y calmado de aguas residuales para limitar la presencia de aire disuelto y la generación de vórtices.

Se instalará una pantalla deflectora dentro del pozo para asegurar los efectos útiles descritos en párrafo anterior.

5.10.2.2 Grupos motobombas

En función de los caudales a bombear y el dimensionamiento del pozo, se considera necesario prever que puede ser necesario el funcionamiento simultáneo de un doble (2) grupo motobomba; en condiciones normales, habrá un equipo en condiciones de funcionamiento y otra en reserva.

Las bombas se instalarán sumergidas, montadas sobre rail de manutención.

El volumen de bombas sumergidas se tendrá en cuenta en la mayoración de volumen útil de pozo del bombeo. Asimismo, éste debe mayorarse al determinar la selección de bombas las interdistancias mínimas entre bombas y la distancia mínima muros de pozo para evitar fenómenos de cavitación.

En documentación gráfica pueden observarse las características geométricas del pozo de bombeo y las características de los grupos motobomba. En particular,

Modelo grupo motobomba	FLYGT NP 3127 SH 3~ 249 50 Hz
Caudal unitario máximo	27,7 m ³ /h
Altura de impulsión	20,3 m.c.d.a.
Rendimiento hidráulico	47 %
Potencia al eje	3,42 kW
Potencia de motor	7,4 kW
Características eléctricas	III/400 V/50 Hz
Tipo de impulsor	N Impeller
Paso de sólidos	100 mm
Salida de descarga	DN80

Punto de funcionamiento grupo doble	2x FLYGT NP 3127 SH 3~ 249 50 Hz
Caudal conjunto máximo	33,8 m ³ /h
Altura de impulsión	24,0 m.c.d.a.

5.10.2.2.3 Automatismos y control

Las bombas entran en funcionamiento y se paran en función del nivel de agua en el pozo colector. El sensor de nivel utilizado será del tipo regulador basculante con interruptor interno: Es el más utilizado por la sencillez de su instalación y de su regulación en altura.

Las señales emitidas por los sensores de nivel se reciben en un dispositivo del cuadro eléctrico que, de acuerdo con un programa, arranca y para las bombas.

El autómatas previsto permitirá la adquisición de las siguientes señales:

- Niveles
- Fallo en bomba
- Alternancia
- Pérdida de la reserva
- Salto de térmicos
- Fallo de juntas mecánicas
- Temperatura de cojinetes

Generará las señales de mando necesarias para el arranque/paro de bombas, así como la secuencia de funcionamiento y la alternancia de funciones bomba de reserva en función del número de arranques y horas de funcionamiento.

También incorporará sistema de comunicaciones GSM de emisión de alarmas, telemetría y supervisión a distancia conforme especificaciones técnicas de la gestora municipal de aguas del Ayuntamiento de Santiago de Compostela.

5.10.2.2.4 Válvulas

Se instalarán válvulas de retención en la descarga de bombas a colector común. Serán de tipo bola y se montarán en posición horizontal para evitar acumulación de sólidos sobre las bolas. Las válvulas seleccionadas se han escogido teniendo en cuenta el paso de sólidos máximo.

Las válvulas de corte serán de tipo compuerta. Deben tener la mayor sección de paso libre; por eso no son aconsejables las válvulas de mariposa, cuya lenteja, centrada, puede servir de punto de acumulación de sólidos que irán cerrando el paso e impedirían el cierre total de la válvula en el momento en que se necesite hacerlo.

El montaje de valvulería se efectuará fuera de pozo, en una cámara de llaves.

5.10.2.2.5 Tubería de impulsión

El tubo de impulsión de cada bomba debe ser al menos del mismo diámetro que la brida de descarga. La velocidad del agua no debe pasar de 3 m/s. En tramos muy cortos pueden permitirse velocidades mayores. La velocidad mínima para aguas residuales no debe ser inferior a 0,6-0,7 m/s para evitar sedimentaciones en la tubería.

Se ha previsto una tubería común para el conjunto de grupos motobomba, estando previsto el funcionamiento simultáneo de ambas en condiciones de emergencia. La tubería ha sido seleccionada –materiales y diámetros– en función de las velocidades máximas de circulación y el ajuste de la potencia eléctrica del bombeo.

En la documentación anexa se muestran con detalle el valor de cada uno de los parámetros comentados. Asimismo, se adjuntan las pérdidas de carga de la tubería de impulsión y las hojas características de las bombas seleccionada.

5.10.2.3. Instalaciones Complementarias. Electricidad

5.10.2.3.1 Normativa

En la redacción del presente proyecto se ha considerado, básicamente, la normativa que a continuación se relaciona:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Instrucciones Complementarias y Hojas de Interpretación (REBT).
- Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace en el Suministro de Energía Eléctrica en Baja Tensión de la Compañía Suministradora (Normas de Enlace).

5.10.2.3.2 Descripción de la solución adoptada

Se proyecta una instalación eléctrica a fin de cubrir las necesidades de fuerza previstas para sistema de bombeo de aguas residuales dispuesto en urbanización.

Para ello se disponen armarios de intemperie ubicados en hornacinas de obra: una para acceso a armario de Compañía donde se dispondrá protección de acometida y contador eléctrico multitarifa, y otra donde se ubicará la aparamenta de protección y distribución eléctrica a los equipos consumidores propios, así como los dispositivos de control y comunicaciones.

Todos los circuitos se rotularán y se equipará con esquema unifilar. El rotulado se realizará mediante mecanografiado indeleble.

5.10.2.3.3 Previsión de carga eléctrica

Se ha previsto una carga eléctrica simultánea de 22 kVA.

5.10.2.3.4 Circuitos y líneas eléctricas

Los circuitos eléctricos se han calculado conforme al REBT, en función de la carga eléctrica, intensidad máxima admisible en conductores y longitud de las líneas, a fin de satisfacer las exigencias de caída de tensión indicadas en la ITC BT 19.

En anexo se adjuntan cálculos justificativos del dimensionado de los circuitos.

Los cables a emplear presentan cubierta de protección y aislamiento 0,6/1 KV.

En todos los casos el neutro presentará la misma sección que los conductores de fase.

Las fases se identificarán mediante código de colores.

5.10.2.3.5 Canalizaciones

La canalización de circuitos se realizará, mediante tubo corrugado de doble pared en polietileno hasta cámara de bombeo; también se utilizará esta solución para protección de acometida. Se incluirá canalización específica de reserva para comunicaciones cableadas.

5.10.2.3.6 Protección de circuitos

Todos los circuitos se han previsto con protección automática magnetotérmica de calibres adecuados a sus intensidades máximas admisibles y a la potencia servida por el circuito. Se ha garantizado, por diseño, la selectividad amperimétrica.

Asimismo, las protecciones se han seleccionado conforme a la intensidad de cortocircuito correspondiente, según cálculos del anexo.

Los grupos motobomba dispondrán de arrancador estrella-triángulo y guardamotor.

5.10.2.3.7 Protección contra contactos indirectos

EL régimen de neutro de la instalación será el TT. Las protecciones contra los contactos indirectos se han previsto mediante la puesta a tierra de las masas e interruptores automáticos diferenciales de 300 mA de sensibilidad y de intensidades nominales iguales o superiores a los calibres de las protecciones magnetotérmicas correspondientes. En ningún caso, la tensión de defecto será superior a 50 V en locales secos y 24 V en los húmedos.

Los diferenciales serán de la clase SI para los circuitos a equipos motobomba y para los circuitos auxiliares AC; estarán previstos de protección contra disparos intempestivos por sobretensiones.

5.10.2.3.8 Red de tierra

La red de tierra se ha previsto mediante conductor trenzado de cobre protegido de 16 mm² unido a picas de acero cobrizado enterrada de 2 m de longitud mínima, fabricadas conforme Recomendación Unesa a fin de lograr una resistencia de puesta a tierra inferior a 5 Ω .

Las uniones se realizarán mediante soldadura aluminotérmica o accesorios normalizados.

El cuadro eléctrico se conectará a la red de tierra mediante borna de conexión, desde donde partirán los conductores de protección. Todas las partes metálicas de la instalación se unirán a red de tierra.

5.10.2.3.9 Otros

Para facilitar el mantenimiento de las labores de mantenimiento, se disponen en cuadro eléctrico de toma de corriente monofásica, así como aparato de alumbrado en cuadro.

5.10.2.4. Otras consideraciones

El servicio de saneamiento es gestionado por la compañía VIAQUA, la cual será consultada antes del inicio de las obras para verificar sobre el terreno las actuaciones a realizar y las interferencias con la red existente que se puedan dar.

5.10.2.5. Anexos de la instalación de bombeo de aguas residuales

5.10.2.5.1 Cálculo y predimensionamiento del sistema de bombeo

Dimensionamiento del Pozo de Bombeo

Caudal de bombeo	Pozo	
Unidades de descarga	Capacidad mínima del pozo	1,98 m ³
Caudal	Altura útil mínima	0,43 m
Coef. Simultaneidad	Altura de acometida a pozo	0,88 m
Caudal simultáneo	Altura total mínima	1,31 m
Caudal del bombeo	Dimensiones:	
	Diámetro/Ancho	2.300 mm
	Longitud:	2.000 mm
	Superficie planta	4,60 m ²
	Altura total pozo	2,50 m
	Capacidad útil del pozo	7,45 m ³

14 arranques/hora

Punto de trabajo requerido de la bomba

Caudal	7,70 l/s
	27,72 m ³ /h
Altura total	21,3 m.c.a.

Modelo

(1+R) x FLYGT NP 3127 SH 3~ 249 50 Hz

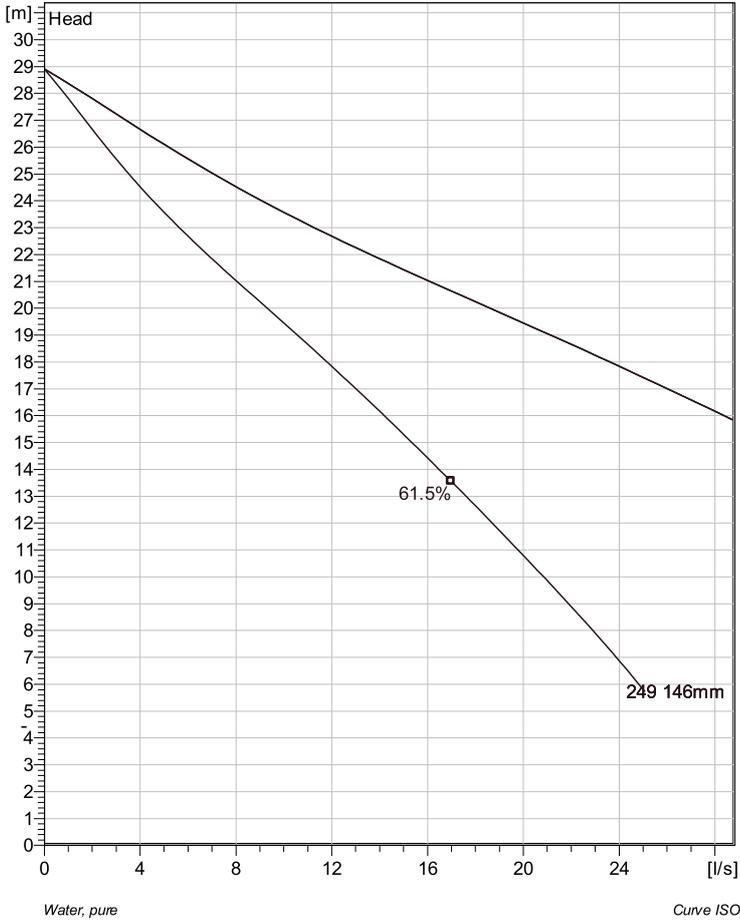
5.10.2.5.2 Cálculo y predimensionamiento de la tubería de presión

Pumped fluid	Water, pure	Number of pumps	1			
Flow	6.5 l/s	Nature of system	Single head pump			
Static head	14.5 m	Layout	Wet well installation			
Viscosity	1.57 mm ² /s	Calculation model	Colebrook			
Friction loss						
Common discharge side pipe						
Piping 1 (19)						
Type	Ø / mm	? or L	Qty.	v / m/s	k / mm	H / m
Discharge Connection: DN 90	73.6	0.3	1	1.53		0.03569
Elbows: DN 90	73.6	1.5	5	1.53		0.1785
Inlet: DN 90	73.6	1	1	1.53		0.119
Non-return valves: DN 90	73.6	0.9	1	1.53		0.1071
Other: DN 90	73.6	8.4	7	1.53		0.9993
Outlet: DN 90	73.6	1	1	1.53		0.119
T-piece: DN 90	73.6	0.4	1	1.53		0.04759
VALVE: DN 90	73.6	0.3	1	1.53		0.03569
Piping: PE 100 New DN 90 / PN16	73.6	98 m	1	1.53	0.011	3.16
Total friction head						4.802
Friction loss head						4.8 m
Total static head						14.5
Total head						19.3 m

5.10.2.5.3 Selección de motobombas de aguas residuales

NP 3127 SH 3~ 249

Technical specification



Note: Picture might not correspond to the current configuration.

General

Patented self cleaning semi-open channel impeller, ideal for pumping in most waste water applications. Possible to be upgraded with Guide-pin® for even better clogging resistance. Modular based design with high adaptation grade.

Impeller

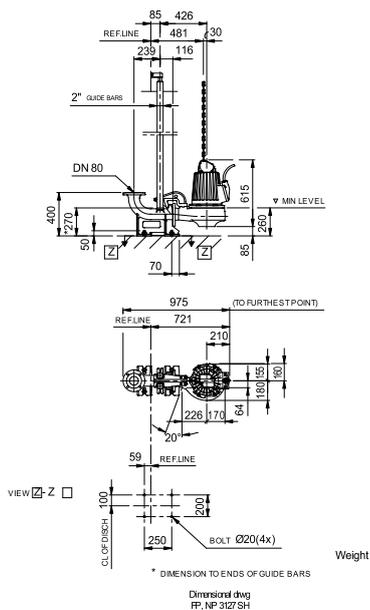
Impeller material	Hard-Iron™
Discharge Flange Diameter	80 mm
Inlet diameter	100 mm
Impeller diameter	146 mm
Number of blades	2

Motor

Motor #	N3127.185 21-11-2AL-W 7.4KW
Stator variant	1
Frequency	50 Hz
Rated voltage	400 V
Number of poles	2
Phases	3~
Rated power	7.4 kW
Rated current	14 A
Starting current	115 A
Rated speed	2900 1/min
Power factor	
1/1 Load	0.89
3/4 Load	0.86
1/2 Load	0.78
Efficiency	
1/1 Load	87.4 %
3/4 Load	88.3 %
1/2 Load	87.7 %

Configuration

Installation: P - Semi permanent, Wet



Project	Project ID	Created by	Created on 2016-04-06	Last update
---------	------------	------------	--------------------------	-------------

NP 3127 SH 3~ 249



Performance curve

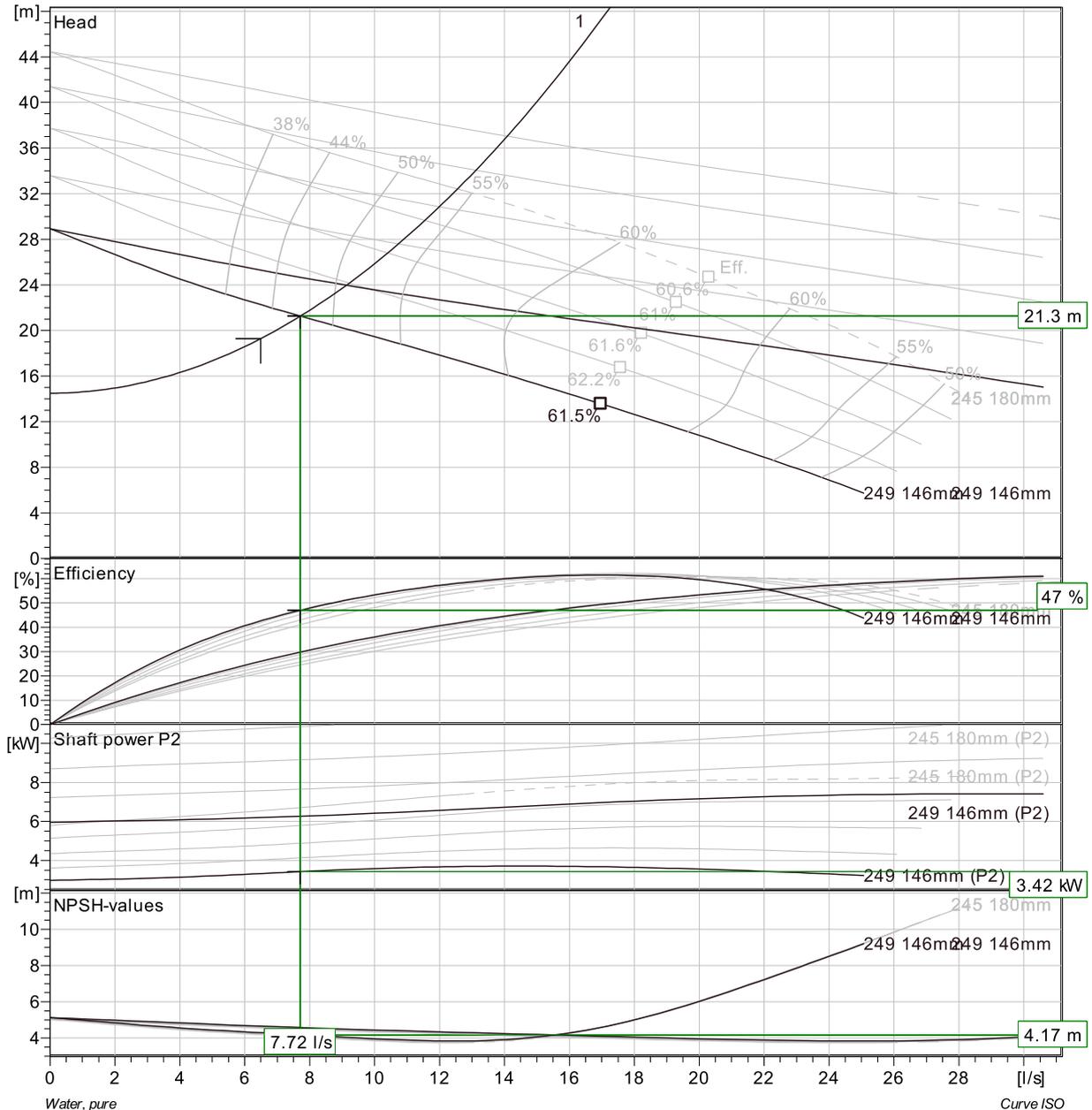
Pump

Discharge Flange Diameter 80 mm
 Inlet diameter 100 mm
 Impeller diameter 146 mm
 Number of blades 2

Motor

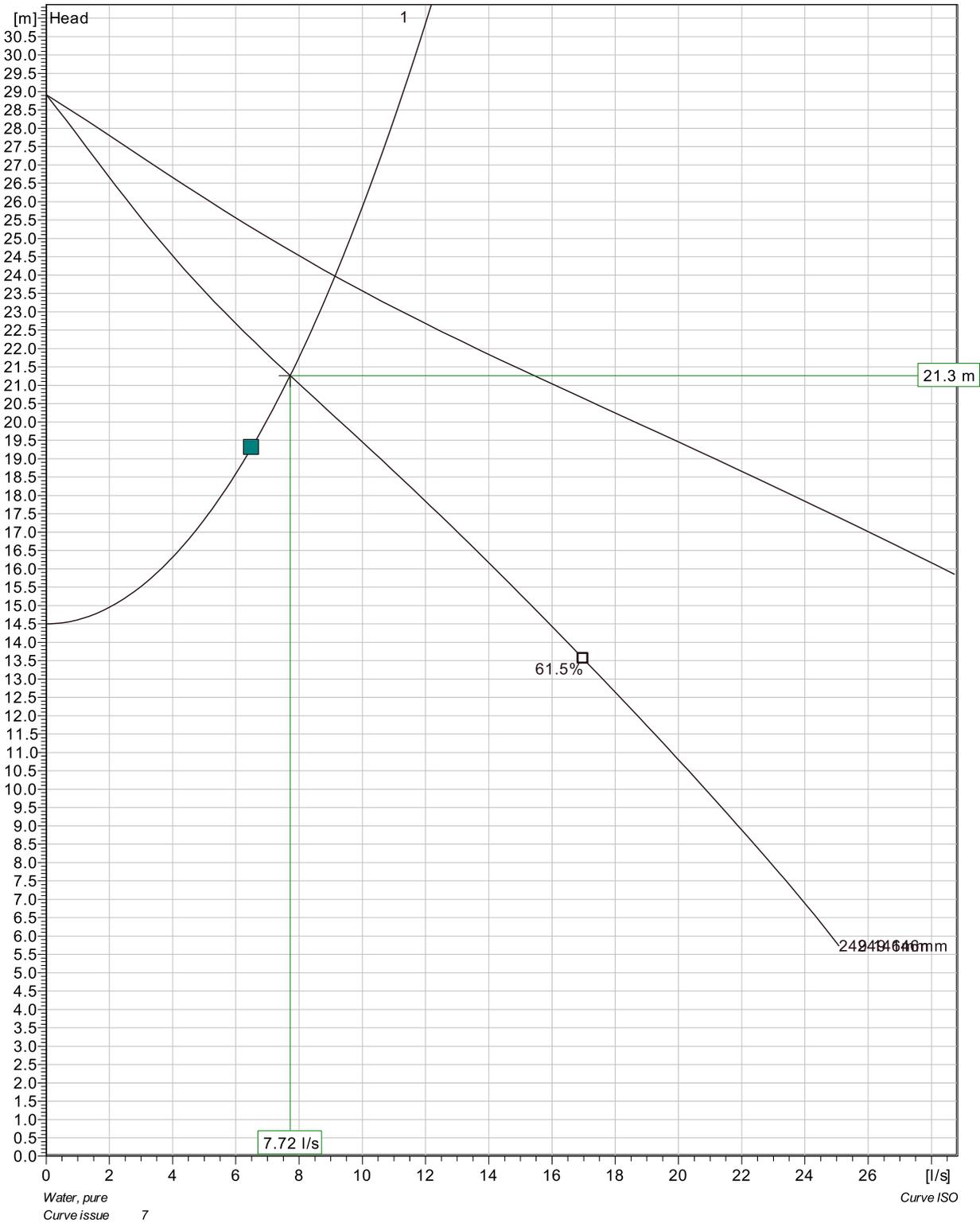
Motor # N3127.185 21-11-2AL-W 7.4KW
 Stator variant 1
 Frequency 50 Hz
 Rated voltage 400 V
 Number of poles 2
 Phases 3~
 Rated power 7.4 kW
 Rated current 14 A
 Starting current 115 A
 Rated speed 2900 1/min

Power factor
 1/1 Load 0.89
 3/4 Load 0.86
 1/2 Load 0.78
 Efficiency
 1/1 Load 87.4 %
 3/4 Load 88.3 %
 1/2 Load 87.7 %



Project	Project ID	Created by	Created on 2016-04-06	Last update
---------	------------	------------	--------------------------	-------------

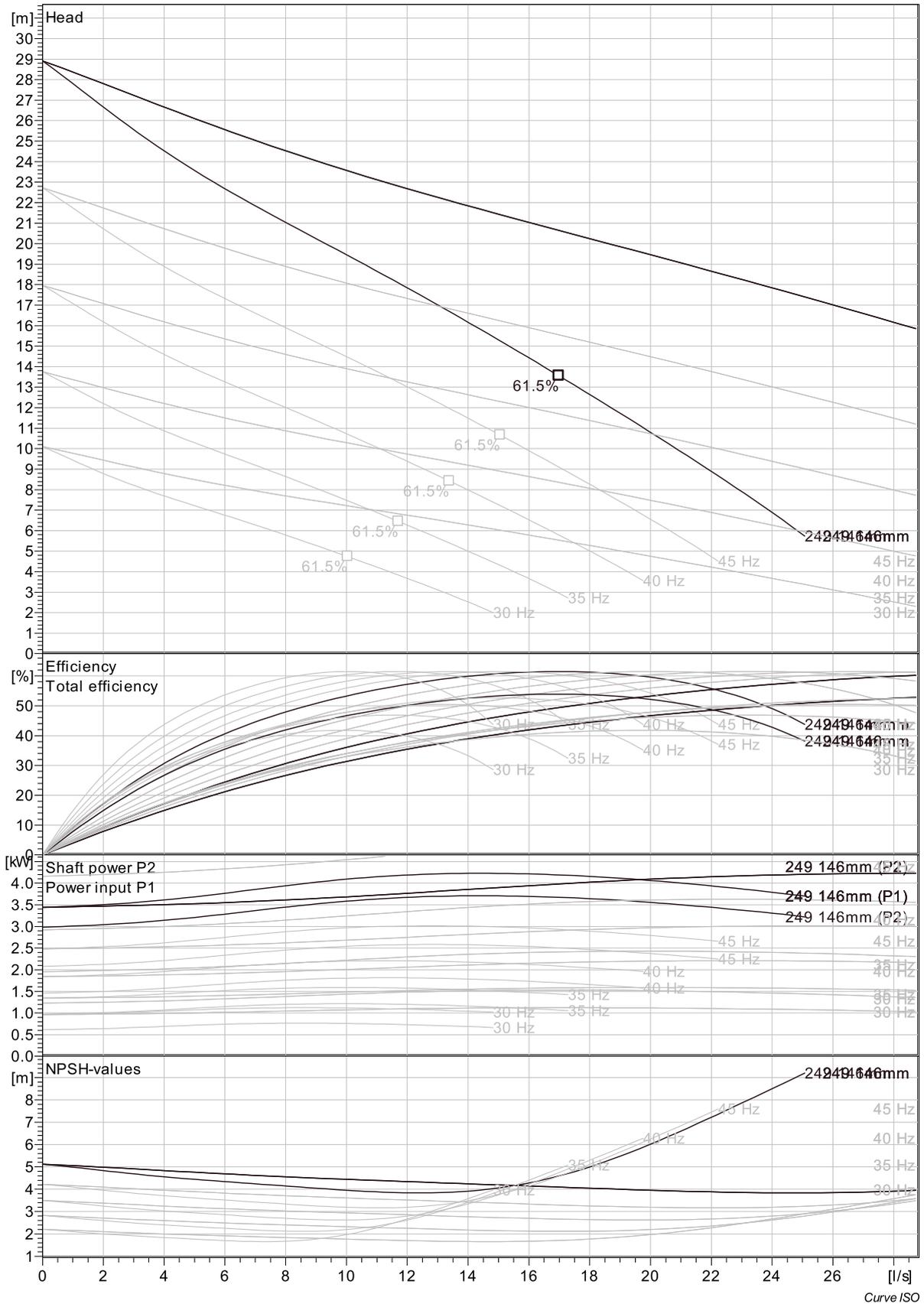
NP 3127 SH 3~ 249 Duty Analysis



Pumps running /System	Individual pump			Total					
	Flow	Head	Shaft power	Flow	Head	Shaft power	Pump eff.	Specific energy	NPSHre
1	7.72 l/s	21.3 m	3.42 kW	7.72 l/s	21.3 m	3.42 kW	47%	0.141 kWh/m ³	4.17 m

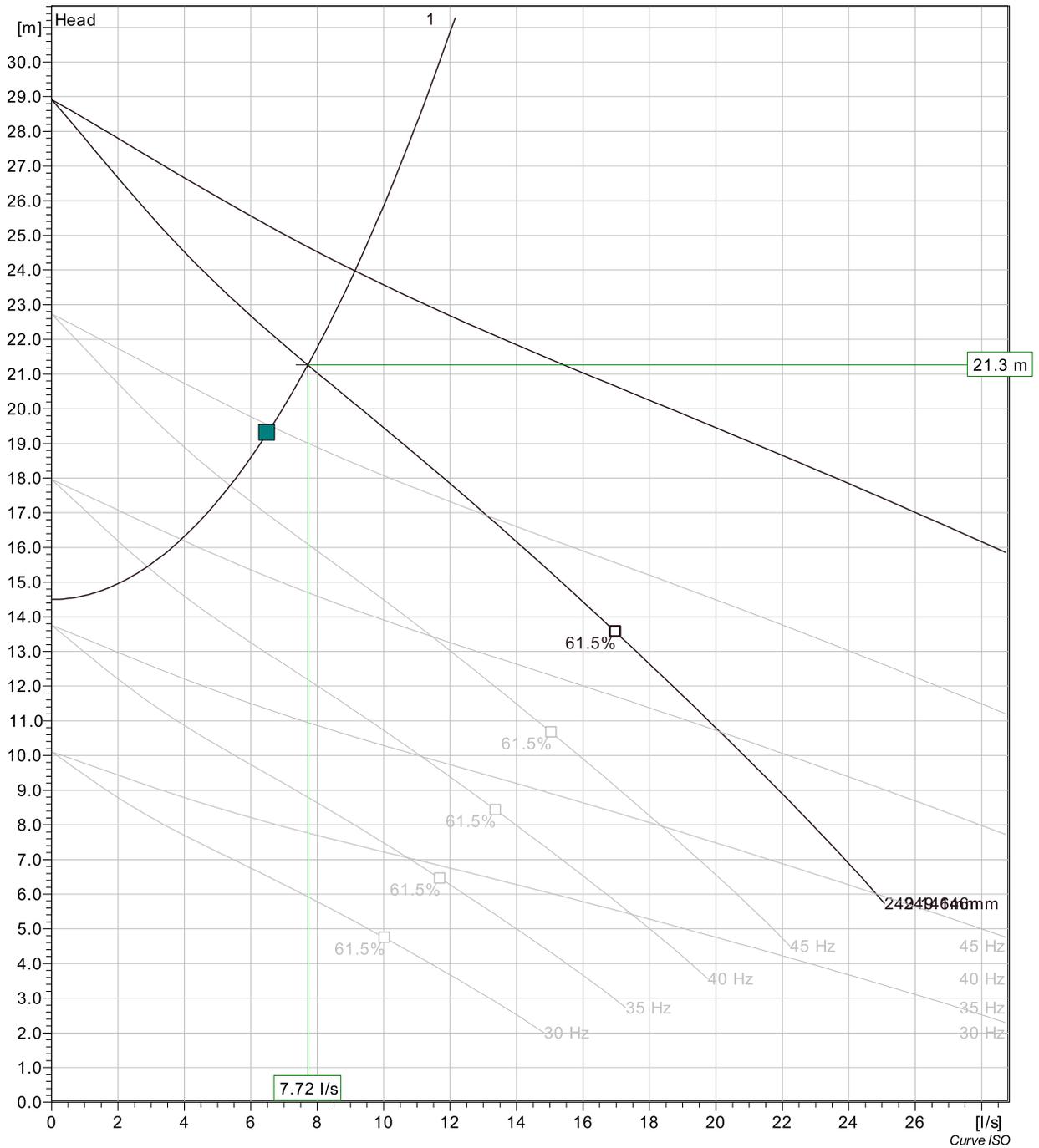
Project	Project ID	Created by	Created on 2016-04-06	Last update
---------	------------	------------	--------------------------	-------------

NP 3127 SH 3~ 249 VFD Curve



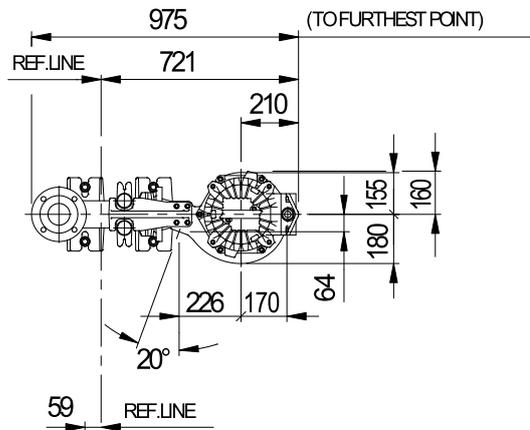
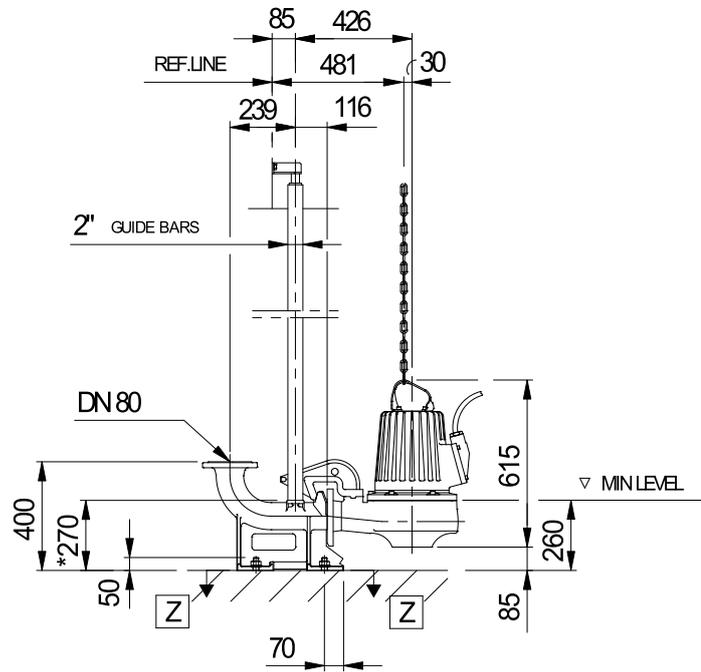
Project	Project ID	Created by	Created on	Last update
			2016-04-06	

NP 3127 SH 3~ 249 VFD Analysis

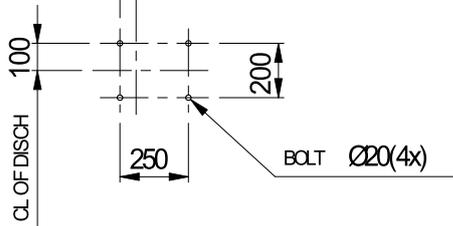


Pumps running /System	Frequency	Flow	Head	Shaft power	Flow	Head	Shaft power	Hyd eff.	Specific energy	NPSHre
1	50 Hz	7.72 l/s	21.3 m	3.42 kW	7.72 l/s	21.3 m	3.42 kW	47 %	0.141 kWh/m ³	4.17 m
1	45 Hz	5.38 l/s	17.8 m	2.29 kW	5.38 l/s	17.8 m	2.29 kW	40.9 %	0.14 kWh/m ³	3.57 m
1	40 Hz	2.89 l/s	15.4 m	1.53 kW	2.89 l/s	15.4 m	1.53 kW	28.6 %	0.184 kWh/m ³	3.14 m
1	35 Hz									
1	30 Hz									

Project	Project ID	Created by	Created on 2016-04-06	Last update
---------	------------	------------	---------------------------------	-------------



VIEW Z-Z



* DIMENSION TO ENDS OF GUIDE BARS

Dimensional dwg
FP, NP3127 SH

Weight

Project	Project ID	Created by	Created on	Last update
			2016-04-06	

5.10.2.5.4 Cálculos eléctricos

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD - BAJA TENSIÓN

Cálculo de circuitos eléctricos

URBANIZACIÓN CASAS DO REGO

ORIGEN - DESTINO	Pot (P) W	Coef REBT	Pot (S)		Sim. Intern.	Pot Sim Intern.	Grupo VA	Pot SAI VA	T/M A	Int A	Dist. m	Cable		Tubo DN	e %	e acum %	I cc KA
			VA	VA								mm2	mm2				

Tensión nominal línea: **400 V**

Potencia trafo: **400 KVA** (de compañía o abonado)

Nº trafos en paralelo: **1**

lcc a la salida de cada trafo: **14,082 KA** (lcc x n-1)

lcc a la salida del conjunto de trafos: **14,082 KA** (lcc x n)

Z de la fuente (Zs): **16,4 mohm** (Ufase / lcc salida cj. trafos))

Cálculo sección cables: Consumos monofásicos $s = 2 \times L \times S / (G \times U \times e)$, siendo L distancia al consumo (m), P potencia (W), G conductividad, U tensión (V=230), e caída de tensión (Consumos trifásicos $s = L \times S / (G \times U \times e)$, siendo idem con: P potencia trifásica (W), U tensión compuesta (V=400),
Cálculo lcc aguas debajo de cables: $lcc = U / (1,73 \times (Zs + Zc))$, siendo U tensión compuesta (V), Zc impedancia serie del cable (mohm)
G cobre considerada a 70 °C: 48
G aluminio considerada a 70 °C: 30

Caidas de tensión máximas:

Alumbrado: 3,00 %
Fuerza: 5,00 %

LGA - DI, ESTACION BOMBEO

Caja Prot. y Medida CGD ESTACION BOMBEO	21.950	1,00	21.950	1,00	1,00	21.950	1,00	21.950	1,00	32	5	Cu	RZ10,6/1KV	0,1	14	16	110	0,09	0,09	9,9
---	--------	------	--------	------	------	--------	------	--------	------	----	---	----	------------	-----	----	----	-----	------	------	-----

CGD ESTACION BOMBEO

CGD ESTACION BOMBEO Bomba 1	7.400	1,25	9.250	1,00	1,00	9.250	1,00	9.250	1,00	13	15	Cu	RZ10,6/1KV	0,3	5	6	25	0,24	0,33	2,9
CGD ESTACION BOMBEO Bomba 2	7.400	1,25	9.250	1,00	1,00	9.250	1,00	9.250	1,00	13	15	Cu	RZ10,6/1KV	0,3	5	6	25	0,24	0,33	2,9
CGD ESTACION BOMBEO Otros	3.450	1,00	3.450	1,00	1,00	3.450	1,00	3.450	1,00	15	3	Cu	RZ10,6/1KV	0,2	4	6	25	0,11	0,20	7,0

5.10.3. Abastecimiento y riego

5.10.3.1. Normativa

En la redacción del presente proyecto se ha considerado, básicamente, la normativa que a continuación se relaciona:

- P.X.O.M. de Santiago de Compostela.
- Orden del 22/08/63 Pliego de Condiciones de Abastecimiento de agua: tuberías.
- Orden del 28/07/74 Tuberías de Abastecimiento. BOE 02/74 Corrección de errores.
- Código técnico de la edificación (CTE).
- Norma Tecnológica da Edificación (NTE).
- Normas UNE de aplicación.

5.10.3.2. Objeto

Se prevé sustituir la canalización existente dado que está prevista para servicio únicamente de las edificaciones actuales –construcciones domésticas del lado izquierdo en sentido de bajada del rueiro camino del río Sarela y al final del rueiro camino al Sarela– y renovar y ejecutar nuevas acometidas en espera para servicio de las edificaciones existentes y futuras –acorde al Proyecto de urbanización y parcelación que se realiza sobre las bases desarrolladas por el Estudio de Detalle polígono 39 (P-39)-Casas do Rego–.

De este modo, se asegurará, en general, el servicio de abastecimiento de agua a la zona y, en particular, se facilitará el mantenimiento y las prestaciones de caudal y presión en los puntos de servicio.

Asimismo, se dotará al ámbito de actuación de una nueva red de riego.

5.10.3.3. Estado actual

En la actualidad, la canalización existente discurre por el margen derecho en sentido descendente por el rueiro camino al Sarela. Se observan las acometidas a las construcciones domésticas del lado izquierdo en sentido de bajada del rueiro camino del río Sarela y a las construcciones domésticas situadas al final del rueiro camino al Sarela; para éstas últimas, las llaves de acometida se disponen a medio camino del rueiro. Existe una boca de riego con llave de corte principal a la misma altura.

La tubería de distribución es de polietileno DN50/DN32, entroncando con la red general de la Rúa Casas do Rego (fundición de hierro DN110). Las acometidas de las redes antiguas están realizadas en diverso materiales, desde plomo a polietileno.

5.10.3.4. Justificación del Proyecto

Se pretende renovar la red de abastecimiento general de agua potable para adaptarla a las nuevas necesidades que demanda el Proyecto de urbanización y parcelación que se realiza sobre las bases desarrolladas por el Estudio de Detalle polígono 39 (P-39)-Casas do Rego–. Asimismo, se busca mejorar la dotación actual, unificar diámetros, materiales y cumplir con lo establecido en el P.X.O.M.

Entre los criterios que se tendrán en cuenta en la realización del Proyecto, se cuentan:

- Asegurar la integridad de la red de distribución y transporte.
- Adecuar y garantizar una dotación suficiente para las necesidades previstas.
- Establecer una red de riego.
- Primar la total seguridad y regularidad del servicio de abastecimiento.

5.10.3.5. Características de la obra

Se ejecutará una nueva red de distribución de agua potable en tubería de polietileno de alta densidad PN16, de diámetro nominal DN75. Asimismo, se ejecutará una red de riego en polietileno de alta densidad PN16, de diámetro nominal DN50. En la mayor parte de la traza, ambas tuberías discurrirán en paralelo.

El punto de acometida a la red general municipal se modificará. Para evitar obras que requieran el corte de la Rúa Casas do Rego, de titularidad provincial, se prevé un nuevo punto de acometida en acera del margen más próximo al ámbito que nos ocupa, tal y como puede apreciarse en la documentación gráfica de proyecto. Será necesario, no obstante, anular la acometida actual situada en el margen opuesto de la vía principal.

La caracterización de presión mínima para toda la red principal será 16 kg/cm².

Se prevé la sustitución de todas las acometidas a las a las construcciones domésticas existentes del lado izquierdo en sentido de bajada del ruelle camino del río Sarela; se ordenará y normalizará el diseño superficial del registro, conformado por llave enterrada, conjunto de maniobra completo (protector de válvula, varilla, manguito y tubo protector conformado plástico) y boca de llave redonda en fundición dúctil. El material para realizar dichas acometidas será polietileno alta densidad PN16 con conexión a la red de fundición dúctil mediante collarines.

Las válvulas principales de seccionamiento se ubicarán en arquetas normalizadas situadas en la vía pública, con registros de fundición dúctil de paso rectangular según indicación de la documentación gráfica; contarán con indicación del servicio y portarán logo de la ciudad de Santiago de Compostela y títulos conforme documentación gráfica de Proyecto.

Se ejecutará una red de riego independiente de la red de agua potable: se dispondrá punto de acometida dotado de llave de corte y válvula antirretorno para la alimentación de la red de bocas de riego de urbanización. En arqueta enterrada se ubicará la valvulería de mando, previendo espacio para incorporar contador normalizado.

Como se indicaba, la tubería de riego se ejecutará en tubería de polietileno alta densidad PE 100 DN50, para una presión máxima de trabajo de 16 kg./cm².

La traza de las redes previstas cumple con las distancias respecto a otras instalaciones señaladas en la reglamentación de referencia, así como las profundidades mínimas de aterramiento (0,80/1,00 m a generatriz superior en red distribución).

5.10.3.6. Cálculos

De acuerdo con la empresa concesionaria del servicio de aguas del Concello de Santiago de Compostela, y dado que se realiza la sustitución de redes existentes, con márgenes de ampliación pequeños no se considera la realización de cálculos de presión y caudal para el ámbito del Proyecto.

5.10.3.7. Otras consideraciones

El servicio de abastecimiento es gestionado por la compañía VIAQUA, la cual será consultada antes del inicio de las obras para verificar sobre el terreno las actuaciones a realizar y las interferencias con la red existente que se puedan dar.

5.10.3.8. Anexos de la instalación de abastecimiento y riego

5.10.3.8.1 Plano de la instalación existente proporcionado por Concello/Compañía

5.10.4. Distribución de energía eléctrica

5.10.4.1. Normativa

En la redacción del presente proyecto se ha considerado, básicamente, la normativa que a continuación se relaciona:

- P.X.O.M. de Santiago de Compostela.
- RD 842/2002 Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de Compañía Suministradora.
- Norma Tecnológica de la Edificación (NTE).
- Normas UNE de aplicación.

5.10.4.2. Objeto

El presente apartado de Proyecto pretende resolver la instalación de suministro de energía eléctrico en baja tensión en el ámbito de actuación. El objetivo final será proceder a la subterrneización de los cableados aéreos, dimensionando una red de canalizaciones que permitan asumir las necesidades actuales y futuras de cableado para el transporte de energía.

5.10.4.3. Estado actual

En la actualidad, el ámbito está dotado de redes de distribución de baja tensión aéreas (380/400 V desde centros de transformación). Los tramos aéreos están generalizados, presentando un importante impacto visual al discurrir entre postes y por fachadas de muy diferente tipología constructiva y altura. Las cajas de protección general se encuentran colocadas de forma superficial en las fachadas de las edificaciones y en los propios postes. La red aérea está recogida en la documentación gráfica de estado existente

Adyacente al ámbito de Proyecto, se encuentran líneas en canalizaciones enterradas de 15/20 kV –a lo largo de la Rúa Casas do Rego–. La canalización está recogida en planos de compañía y en la documentación gráfica de estado existente.

5.10.4.4. Justificación del Proyecto

Las actuaciones urbanísticas planteadas nos hacen considerar la implantación de una canalización independiente para servicio de distribución y acometida a las edificaciones de la red de electricidad en baja tensión con el objeto de subterrneizar los cableados actualmente aéreos.

Las construcciones domésticas del lado izquierdo en sentido de bajada del rueiro camino del río Sarela cuentan con redes de distribución eléctrica por fachada. Para no incurrir en actuaciones que afecten a la parte privativa de las edificaciones, se plantea una solución acorde con los condicionantes de obra; se dispondrá paso subterráneo/aéreo para prestar el servicio de energía eléctrica con conexión al punto de acometida a las edificaciones con trazado aéreo de pequeña longitud en las edificaciones existentes.

Para las construcciones previstas en el Proyecto de urbanización y parcelación que se realiza sobre las bases desarrolladas por el Estudio de Detalle polígono 39 (P-39)-Casas do Rego–, se planteará la acometida totalmente subterránea a los edificios.

Asimismo, se tiene en cuenta la necesidad de prever una nueva acometida al cuadro de bombeo de saneamiento que se dispondrá en punto bajo de la urbanización.

Entre los criterios que se han tenido en cuenta en la realización del Proyecto, se cuentan:

- Asegurar el acceso a la fuente energética.
- Primar la total seguridad y regularidad del servicio de suministro.
- Prever la ordenación de líneas aéreas en el entorno y la eliminación del mayor número de líneas aéreas posibles.

5.10.4.5. Características de la obra

En Proyecto se contempla únicamente la ejecución de canalizaciones en espera, afectando exclusivamente a canalizaciones de baja tensión.

Las canalizaciones estarán constituidas por prisma de tubos de protección de polietileno doble capa UNE 50.086 de diámetro nominal 160 mm color rojo.

Se ejecutará con traza en planta regular incluyendo los cambios de dirección necesarios y en las derivaciones de acometidas; en ellos se instalarán arquetas de registro para facilitar el tendido posterior de líneas eléctricas.

El dimensionamiento de la canalización se ha realizado teniendo en cuenta las limitaciones reglamentarias para albergar más de un circuito por tubo y las secciones de cable máximas ser necesarias.

Las acometidas a las edificaciones se ejecutarán desde arquetas principales, disponiendo arquetas de sección rectangular a pie de portal o de posible paso subterráneo/aéreo y canalización compuesta por un tubo de diámetro 160 mm color rojo.

Las arquetas principales dispondrán de registros de fundición dúctil de paso circular acorjado con cierre hidráulico; contarán con indicación del servicio y títulos conforme documentación gráfica de Proyecto. Se corresponden con los tipos normalizados por la Compañía Distribuidora de zona.

Las arquetas a pie de portal o de posible paso subterráneo/aéreo dispondrán de registro rellenable de fundición dúctil.

Los pasos subterráneo/aéreo no se instalarán hasta que no se proceda por parte de la compañía a reformar el cableado existente, disponiendo marcas permanentes en el pavimento en los puntos donde se encuentre la canalización en espera disponible para su ejecución.

Se preverán canalizaciones en espera en los límites del ámbito de actuación para facilitar el paso subterráneo/aéreo de las líneas eléctricas existentes y la conexión con futuras redes subterráneas de la Compañía Distribuidora de zona.

La traza de las redes previstas cumple con las distancias respecto a otras instalaciones señaladas en la reglamentación de referencia, así como las profundidades mínimas de aterramiento (0,80 m a generatriz superior en red general; 0,60 m a generatriz superior en acometida).

5.10.4.6. Otras consideraciones

El servicio de suministro de electricidad es proporcionado por la compañía GAS NATURAL FENOSA, la cual será informada con anterioridad al inicio de las obras para verificar sobre el terreno las actuaciones a realizar y las interferencias con la red existente que se puedan dar.

5.10.4.7. Anexos de la instalación de distribución de energía eléctrica

5.10.4.7.1 Plano de la instalación existente proporcionado por Concello/Compañía (plataforma INKOLAN)



5.10.5. Comunicaciones

5.10.5.1. Normativa

En la redacción del presente proyecto se ha considerado, básicamente, la normativa que a continuación se relaciona:

- P.X.O.M. de Santiago de Compostela.
- RD 1/98 Ley sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones.
- Real Decreto 346/2011: Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones.
- Orden ITC/1644/2011: Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICTs) para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011.
- Normas de Compañía Suministradora.
- Norma Tecnológica de la Edificación (NTE).
- Normas UNE de aplicación.

5.10.5.2. Objeto

El presente apartado pretende resolver la instalación de suministro de servicios de comunicaciones de acceso inferior, vía red de pares de cobre o cable de fibra óptica, en el ámbito afectado por este Proyecto.

El objetivo final será proceder a la subterrneización de los cableados aéreos existentes, dimensionando una red de canalizaciones que permitan asumir las necesidades actuales y futuras de cableado para comunicaciones.

5.10.5.3. Estado actual

En la actualidad, el ámbito objeto de Proyecto alberga red aérea de distribución de las compañías TELEFONICA y R. En la documentación gráfica se detalla la situación de las mismas.

La compañía TELEFONICA dispone de red de distribución y de pares finales de trazado aéreo o por fachada de las edificaciones existentes. A lo largo de la Rúa Casas do Rego, fuera del ámbito de proyecto, dispone de canalización principal y secundaria subterránea, albergando redes de tecnología de par de cobre y cableados de fibra óptica.

La compañía R cuenta con canalización enterrada que discurre por la Rúa Casas do Rego; desde arqueta situada en el límite del ámbito, dispone de canalización hasta arqueta tipo P que se sitúa en el eje del rueiro camino de bajada al Sarela, así como de canalización tritubo para futuro paso subterráneo/aéreo para una red de dispersión no desarrollada en el ámbito. Es decir, cuenta con canalización limitada en su extensión y sin cableados de servicio.

En documentación gráfica se detallan las redes aéreas detectadas –levantamiento efectuado por observaciones directas– y las canalizaciones enterradas existentes.

Sobre las fachadas de las edificaciones situadas en el límite de la actuación se encuentran cajas de derivación y distribución de la compañía suministradora TELEFONICA, así como líneas de dispersión aéreas o grapadas por fachada. La compañía R no cuenta con infraestructura activa de red en el ámbito de Proyecto.

5.10.5.4. Justificación del Proyecto

Las actuaciones urbanísticas planteadas nos hacen considerar la implantación de una canalización independiente para servicio de distribución y acometida a las edificaciones de la red de compañías de comunicaciones, con el objeto de subterrneizar los cableados actualmente aéreos. No se permitirá a las Compañías la instalación de canalizaciones propietarias, debiendo cablear a través de canalización común desarrollada desde el Concello.

Para ello nos apoyamos en la existencia de la Ordenanza reguladora de uso del subsuelo, aprobada por acuerdo del Pleno de la Corporación de Santiago de Compostela el día 31 de mayo de 2012 y publicada en el BOP da Coruña del 15 de junio de 2012.

La existencia de un tramo de canalización en espera por parte de la compañía R, ocupando parte fundamental de la traza para el desarrollo del Proyecto de urbanización, y comprobando que no está ocupado por cableados ni equipos de red, nos llevan a proponer su demolición y sustitución por la red de canalizaciones comunes promovida por el Concello. Será necesario para racionalizar la ocupación del subsuelo y regularizar la traza del conjunto de infraestructuras urbanas que componen este Proyecto.

Las construcciones domésticas del lado izquierdo en sentido de bajada del ruelle camino del río Sarela cuentan con redes de comunicaciones por fachada que llegan desde red de la compañía TELEFONICA en postes. Para no incurrir en actuaciones que afecten a la parte privativa de las edificaciones, se plantea una solución acorde con los condicionantes de obra; se dispondrá paso subterráneo/aéreo para prestar el servicio de comunicaciones con conexión al punto de acometida a las edificaciones con trazado aéreo de pequeña longitud en las edificaciones existentes.

Para las construcciones previstas en el Proyecto de urbanización y parcelación que se realiza sobre las bases desarrolladas por el Estudio de Detalle polígono 39 (P-39)-Casas do Rego-, se planteará la acometida totalmente subterránea a los edificios disponiendo arqueta de edificio conforme criterios del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICTs).

Asimismo, se tiene en cuenta la necesidad de prever una prolongación de la canalización hasta el cuadro de bombeo de saneamiento que se dispondrá en punto bajo de la urbanización.

Entre los criterios que se han tenido en cuenta en la realización del Proyecto, se cuentan:

- Asegurar el acceso a los servicios de comunicaciones.
- Primar la total seguridad y regularidad del servicio de suministro.
- Prever la eliminación de líneas aéreas en el entorno.
- Ordenar las canalizaciones y unificar éstas para el conjunto de Compañías prestadoras del servicio

5.10.5.5. Características de la obra

En Proyecto se contempla únicamente la ejecución de canalizaciones en espera.

La canalización principal de comunicaciones estará constituida por prisma de 6 tubos de protección de polietileno doble capa UNE 50.086 de diámetro nominal 63 mm y color verde. Se disponen arquetas de dimensiones normalizadas 80x80x120 cm (tipo P) en los cambios de dirección y en las derivaciones de la red. Adicionalmente se prevé la existencia de cámara de dimensiones normalizadas 130x80x160 cm (tipo C) para albergar equipos de amplificación y derivación. Se ha previsto la conexión a las redes de las compañías que se encuentran dentro del ámbito de Proyecto, debiendo realizar por su cuenta las conexiones con las redes existentes fuera del ámbito o que sean de su interés.

Para ubicar nuevas redes subterráneas, se plantean dos casos diferentes:

- Cuando la entidad de la edificación lo permita, se prevé acometida subterránea hasta arqueta de entrada conforme reglamento ICTs. La canalización de acometida hasta arqueta de entrada estará compuesto por prisma de tres tubos de protección de polietileno doble capa UNE 50.086 de diámetro nominal 63 mm y color verde.
- En otro caso, se dispondrá arqueta en las proximidades de fachada de las edificaciones desde donde se prevé la colocación de pasos subterráneo/aéreo para disponer por trazado aéreo limitado de servicio a una o varias edificaciones, disimulados en aleros o piezas singulares de fachadas de tipología similar. La arqueta tendrá las características de arqueta de entrada conforme reglamento ICTs. La canalización de acometida hasta arqueta estará compuesto por prisma de

tres tubos de protección de polietileno doble capa UNE 50.086 de diámetro nominal 63 mm y color verde, disponiendo de puntos de paso subterráneo/aéreo para hasta dos compañías por arqueta.

Las arquetas dispondrán de registros de fundición dúctil de paso circular acerrojado o rectangular rellenable con cierre hidráulico; contarán con indicación del servicio y portarán logo de la ciudad de Santiago de Compostela y títulos conforme documentación gráfica de Proyecto.

La red enterrada de comunicaciones existente, de la compañía R, al no estar consolidada y ocupar parte fundamental de la traza para el desarrollo del Proyecto de urbanización, se propone demolerla y sustituirla por la red de canalizaciones comunes promovida por el Concello.

Los pasos subterráneo/aéreo no se instalarán hasta que no se proceda por parte de las compañías a reformar el cableado existente, disponiendo marcas permanentes en el pavimento en los puntos donde se encuentre la canalización en espera disponible para su ejecución.

Se preverán canalizaciones a postes y fachadas de las edificaciones adyacentes a los límites del ámbito de actuación para facilitar el paso subterráneo/aéreo y viceversa de las líneas de comunicaciones existentes mientras no se procede a la subterrneización de las redes de comunicaciones. Asimismo, se preverán canalizaciones en espera en los límites del ámbito de actuación para facilitar la conexión con futuras redes subterráneas de las compañías prestadoras de servicios.

La traza de las redes previstas cumple con las distancias respecto a otras instalaciones señaladas en la reglamentación de referencia, así como las profundidades mínimas de aterramiento (0,80 m a generatriz superior en red general; 0,60 m a generatriz superior en acometida).

5.10.5.6. Otras consideraciones

Cuentan con redes de servicio de comunicaciones en zonas afectadas por las obras las compañías TELEFONICA y R. Serán informadas con anterioridad al inicio de las obras para que participen en la planificación de las canalizaciones, justifiquen la disponibilidad al traslado de líneas aéreas y verifiquen sobre el terreno las actuaciones a realizar.

Asimismo, se informará a otras compañías suministradoras de servicios de comunicaciones para informarles de las posibilidades de utilizar y colaborar en la planificación de las instalaciones objeto de Proyecto.

5.10.5.7. Anexos de la instalación de comunicaciones

5.10.5.7.1 Plano de la instalación existente proporcionado por Concello/Compañía (plataforma INKOLAN)





5.10.6. Gas canalizado

5.10.6.1. Normativa

En la redacción del presente proyecto se ha considerado, básicamente, la normativa que a continuación se relaciona:

- P.X.O.M. de Santiago de Compostela.
- Reglamento de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos 2010.
- Normas de Compañía Suministradora.
- Norma Tecnológica de la Edificación (NTE).
- Normas UNE de aplicación.

5.10.6.2. Objeto

La redacción del Proyecto de urbanización y parcelación que se realiza sobre las bases desarrolladas por el Estudio de Detalle polígono 39 (P-39)-Casas do Rego– sirve de oportunidad para incorporar servicios no disponibles hasta este momento en el ámbito afectado. La incorporación de la red de gas canalizado (gas natural) se justifica especialmente dentro de las tareas de ordenación del subsuelo.

5.10.6.3. Estado actual

En la actualidad, la red de la Compañía Distribuidora de la zona se encuentra disponible en el límite del ámbito, a lo largo de la Rúa Casas do Rego; presenta una red de distribución en media presión B (MPB).

En documentación gráfica de proyecto se indican trazados y dimensionamiento de la red existente.

5.10.6.4. Justificación del Proyecto

Como se ha indicado, se prevé completar el despliegue de la red de gas natural canalizado para facilitar a los usuarios el acceso a esta fuente de energía primaria.

La previsión de la instalación de gas canalizado, se realiza para completar el ordenamiento de las redes infraestructurales que deben discurrir por el subsuelo.

Entre los criterios que se tendrán en cuenta en la realización del Proyecto, se cuentan:

- Asegurar el acceso a una fuente de combustible de futuro.
- Primar la total seguridad y regularidad del servicio de suministro.

5.10.6.5. Características de la obra

En planos se indica el trazado y dimensionamiento de la red de gas canalizado propuesta, incluyendo entronque con la instalación existente, válvulas de corte general y acometidas necesarias.

De acuerdo con los criterios aportados por la prestadora del servicio, la red estará realizada en tubería de polietileno UNE 53.333 de diámetro DN90, relación SDR 11. La canalización general de suministro de la compañía sirve en MPB, con presión en red no inferior a 400 mbar.

Se instalarán Tes de derivación para acometida a las edificaciones existentes y a las previstas, contemplando la realización de acometidas a los mismos a través de las llaves de edificio situadas en aceras. Como criterio de intervención en el espacio urbano, no se permitirá la colocación de tramos verticales o tallos para la acometida a las edificaciones, debiendo ejecutarse éstas completamente subterráneas; el punto de acometida a las edificaciones será preferentemente paralelo a la acometida de abastecimiento o, alternativamente, de forma directa a portal. Los registros de llave de acometida guardarán una apariencia común con otros elementos de registro adoptados en el diseño urbano, siendo estos de fundición dúctil, forma circular y tamaño reducido.

La traza de la red prevista cumple con las distancias respecto a otras instalaciones señaladas en la reglamentación de referencia, así como las profundidades mínimas de aterramiento (0,60/0,80 m a generatriz superior).

5.10.6.6. Otras consideraciones

El servicio de suministro de gas canalizado (gas natural) es gestionado por la compañía GAS GALICIA SDG, la cual será informada con anterioridad al inicio de las obras para verificar sobre el terreno las actuaciones a realizar y las interferencias con la red existente que se puedan dar, así como para planificar la participación de la propia compañía en la ejecución simultánea de las intervenciones de Proyecto y el tendido de la red de gas canalizado.

5.10.6.7. Anexos de la instalación de gas canalizado

5.10.6.7.1 Plano de la instalación existente proporcionado por Concello/Compañía (plataforma INKOLAN)



PE 32
PE 32

PE 90

P.A.16
230.62

RUA

RUA

PE 90

PE 32

CARMEN

5.10.7. Alumbrado público

5.10.7.1. Normativa

En la redacción del presente proyecto se ha considerado, básicamente, la normativa que a continuación se relaciona:

- P.X.O.M. de Santiago de Compostela.
- RD 842/2002 Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- RD 1890/2008 Reglamento de Eficiencia Energética para Instalaciones de Alumbrado Exterior (Rev.2013)
- Norma Tecnológica de la Edificación (NTE).
- Normas UNE de aplicación.

5.10.7.2. Objeto

El presente apartado pretende resolver la instalación de alumbrado público en el ámbito del Proyecto de urbanización y parcelación que se realiza sobre las bases desarrolladas por el Estudio de Detalle polígono 39 (P-39)-Casas do Rego-.

Después de las actuaciones se potenciará el carácter de la zona como espacio destinado a los peatones de forma preferente; ahora bien, el impacto del tráfico deberá ser tenido en cuenta, por lo que se debe conciliar ambos aspectos alcanzando niveles de luminancia e iluminancia adecuados, maximizando la uniformidad longitudinal y trasversal para lograr elevados niveles de seguridad en las zonas de vial. El carácter de las zonas de estancia exclusivas para peatones, cuidará mayormente los aspectos percepción del espacio.

5.10.7.3. Estado actual

En la actualidad, la zona objeto de Proyecto presentan servicio de alumbrado público mediante unidades de luminaria abierta sobre brazo a poste, dotadas de lámparas VSAP de 150W. La red eléctrica de alimentación en la Rúa Casas do Rego y en el ruego camino al Sarela es aérea, sostenida entre postes de soporte de las luminarias.

La disposición de las luminarias en el vial provincial está realizada unilateralmente, con una altura de montaje de 7 a 9 metros aproximadamente y una interdistancia entre dos luminarias comprendida entre 30 y 40 metros. En el ámbito de proyecto, contamos únicamente con tres puntos de alumbrado, resultando deficiente la calidad del servicio.

Las luminarias del ámbito se alimentan desde el mismo circuito que las del vial provincial, desde cuadro de alimentación de alumbrado público situado en poste en el entronque del ruego camino al Sarela y la Rúa Casas do Rego -fuera del ámbito de actuación-.

Es la empresa concesionario del mantenimiento del alumbrado público de Santiago de Compostela la que se hace cargo de la instalación.

5.10.7.4. Justificación del Proyecto

Las actuaciones urbanísticas planteadas justifican realizar una instalación de nueva implantación.

Entre los criterios que se tendrán en cuenta en la realización del Proyecto, se cuentan:

- Garantizar niveles de iluminación y valores de uniformidad adecuados al carácter con que se pretende dotar el lugar con las actuaciones.
- Primar la seguridad del servicio de alumbrado.
- Ofrecer confort visual, fácil orientación y máxima seguridad a peatones y usuarios, así como delimitar las zonas de tráfico.
- Proporcionar un aspecto atractivo tanto de día como de noche.

5.10.7.5. Características de la obra

En Proyecto distinguimos tres situaciones diferentes:

- La primera, la terraza que servía de acceso peatonal y principal a la casa; es un espacio de forma aproximadamente triangular isósceles delimitado al norte por un muro ligeramente curvo de mampostería que segrega esta zona del paso de la carretera provincial, denominada actualmente Rúa Casas de Rego. Esta zona se adecuará para la estancia y el juego, incorporando plantación de arbolado.
- La segunda configura el camino de bajada al río Sarela y a diferentes zonas del complejo fabril antiguo.
- La tercera es la plaza que se genera al final del camino de bajada, limitada por los restos de construcciones existentes.

Las soluciones luminotécnicas propuestas tienen en cuenta las diferentes configuraciones del espacio público, aunque se resolverán con un criterio que presente una percepción unitaria y visualmente coherente. Por ello se decide utilizar sistemas de poste y proyectores de diseño discreto, dotados de múltiples sistemas ópticos que permitirán adaptar los niveles lumínicos y de uniformidad a cada zona seleccionando en cada caso los más adecuados.

En todos los casos, las fuentes luminosas son de tipo LED, temperatura de color *warm white* 3.000 K e índice de reproducción cromática no inferior a 70; el tiempo de vida tipo será 100.000 h L80 B10 T*25°C. Las luminarias presentarán IP67 IK8; eléctricamente, el nivel de aislamiento será clase II.

En las fichas del informe de cálculo de alumbrado incluido en anexo se encuentran las características detalladas y las formas de composición adoptadas por los elementos individuales de alumbrado seleccionados.

Las luminarias seleccionadas cumplen con los criterios de eficiencia y rendimiento exigidos por la normativa.

5.10.7.6. Clasificación reglamentaria del alumbrado vial y funcional

Aunque el Reglamento de Eficiencia Energética para Instalaciones de Alumbrado Exterior se aplicará a las instalaciones de más de 1 kW, lo seguiremos para la justificación de este Proyecto –que implica únicamente 0,6 kW de potencia instalada–.

Se distinguen las tres zonas anteriormente descritas para la selección del tipo de alumbrado reglamentario, determinando que tenemos alumbrado vial y alumbrado funcional según la zona.

Para el ruego camino al Sarela, entendemos que se trata de un alumbrado vial considerando que debe clasificarse como:

Tabla 4 – Clases de alumbrado para vías tipos C y D			
Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Flujo de tráfico de peatones y ciclistas	Clase de Alumbrado(*)
D3-D4	Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada.	Alto	CE2 / S1 / S2
	Zonas de velocidad muy limitada.	Normal	S3 / S4

(*) Para todas las situaciones de alumbrado C1-D1-D2-D3 y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

Para el alumbrado funcional, el Reglamento indica:

“Los viales principales, tales como accesos al parque o jardín, sus paseos y glorietas, áreas de estancia y escaleras, que estén abiertos al público durante las horas nocturnas, deberán iluminarse como las vías de tipo E (tabla 5).”

Tabla 5 – Clases de alumbrado para vías tipo E			
Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Flujo de tráfico de peatones	Clase de Alumbrado(*)
E1	Espacios peatonales de conexión, calles peatonales, y aceras a lo largo de la calzada.	Alto	CE1A / CE2 / S1
	Paradas de autobús con zonas de espera Áreas comerciales peatonales.	Normal	S2 / S3 / S4

Por lo tanto, seleccionamos las siguientes clases de alumbrado según la zona:

- Para la terraza, alumbrado funcional conforme clase E1/S1.
- Para el vial de bajada al Sarela, considerando que existen fondos que dificultan la percepción e incluyen zonas aledañas de seguridad, consideramos alumbrado vial conforme clase D3-D4/CE2
- Para la plaza al final del vial, de carácter peatonal y que se desea asegurar la seguridad, alumbrado funcional conforme clase CE1 (selección voluntaria).

Los valores luminotécnicos mínimos necesarios para cada tipo de vía son:

Tabla 8 – Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E		
Clase de alumbrado (1)	Iluminancia horizontal	
	Iluminancia Media Em (lux) (1)	Iluminancia Mínima Emin (lux) (1)
S1	15	5

(1) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (fm) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

Tabla 9 – Series CE de clase de alumbrado para viales tipos D y E		
Clase de alumbrado (1)	Iluminancia horizontal	
	Iluminancia Media Em (lux) (mínima mantenida (1))	Uniformidad Media Um (mínima)
CE1	30	0,4
CE2	20	0,4

(1) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (fm) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.
(2) También se aplican en espacios utilizados por peatones y ciclistas.

Los valores obtenidos en las simulaciones, incluidos en los anexos de cálculo, son satisfactorios en el cumplimiento de todas las premisas reglamentarias (los valores máximos de iluminancia no se superan en el 20% en ningún caso).

5.10.7.7. Niveles luminotécnicos

De acuerdo con los criterios establecidos, se configura en planta la distribución mostrada en documentación gráfica.

En anexo correspondiente se muestran los niveles de iluminación medios y los valores de uniformidad media logrados, los cuales confirman los criterios de proyecto y las exigencias de la normativa seguida.

5.10.7.8. Red de alimentación eléctrica

La red eléctrica de alimentación a la instalación es de nueva factura y totalmente subterránea. Se realiza manteniendo un prisma de canalización de uno a dos tubos de polietileno de doble capa UNE 50086 DN90 color rojo.

Se instalarán arquetas de paso y derivación en todos los cruces y en las canalizaciones principales.

Los sistemas de alumbrado previstos se alimentarán desde cuadro de mando y protección existente fuera del ámbito de actuación. De acuerdo con las observaciones realizadas *in-situ*, las luminarias actuales se alimentan desde un mismo circuito eléctrico. La disposición prevista pretende mantener esa disposición, incluyendo el recableado de toda la instalación afectada en el ámbito de proyecto; las luminarias existentes serán retiradas y entregadas al servicio de mantenimiento de alumbrado público del Concello de Santiago de Compostela.

El circuito eléctrico se ha calculado conforme al RBT, en función de la carga eléctrica, intensidad máxima admisible en conductores y longitud de las líneas, a fin de satisfacer las exigencias de caída de tensión indicadas en la ITC-BT-09.

En anexo se adjuntan cálculos justificativos del dimensionado de los circuitos,

5.10.7.9. Red de tierra

Se ha previsto conforme lo indicado en la ITC-BT-09 e ITC-BT-18, mediante la puesta a tierra de las partes metálicas de luminarias y postes con instalación eléctrica.

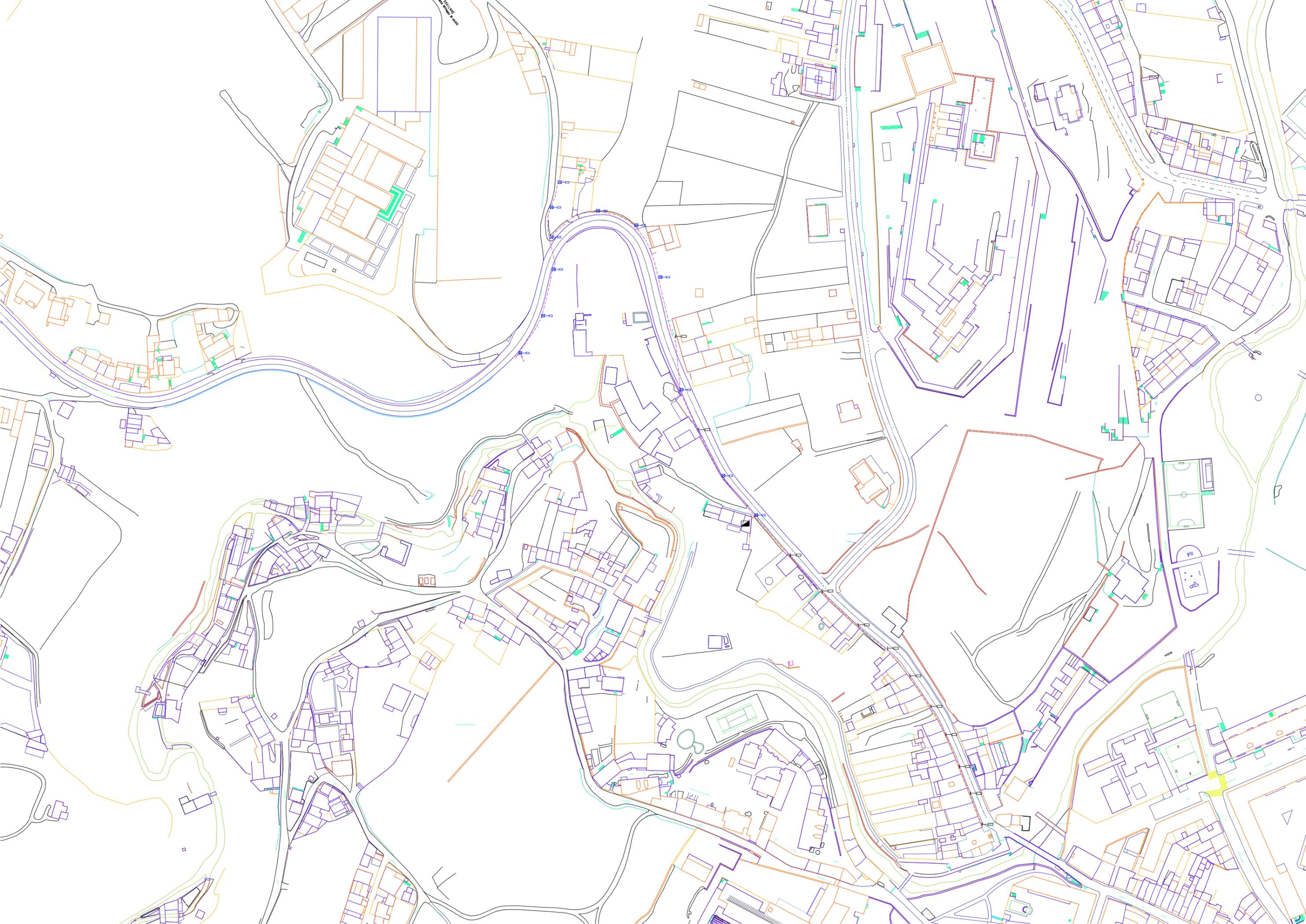
La red de tierra se conectará a red existente mediante bornas de conexión, desde las que partirán todos los cables para la puesta a tierra de las masas metálicas de la instalación prevista, existiendo picas de tierra en arquetas de cruce y derivación conforme indicación de planos, como máximo cada cinco postes y siempre en inicio y fin de línea.

5.10.7.10. Otras consideraciones

La instalación proyectada deberá ser replanteada en obra contando con la aprobación final del servicio de electromecánicos del Concello que finalmente recepcionará la instalación.

5.10.7.11. Anexos de la instalación de alumbrado público

5.10.7.11.1 Plano de la instalación existente proporcionado por Concello/Compañía



5.10.7.11.2 Cálculos de iluminación de la instalación prevista

Casas Do Rego

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 30.03.2016
Proyecto elaborado por:

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

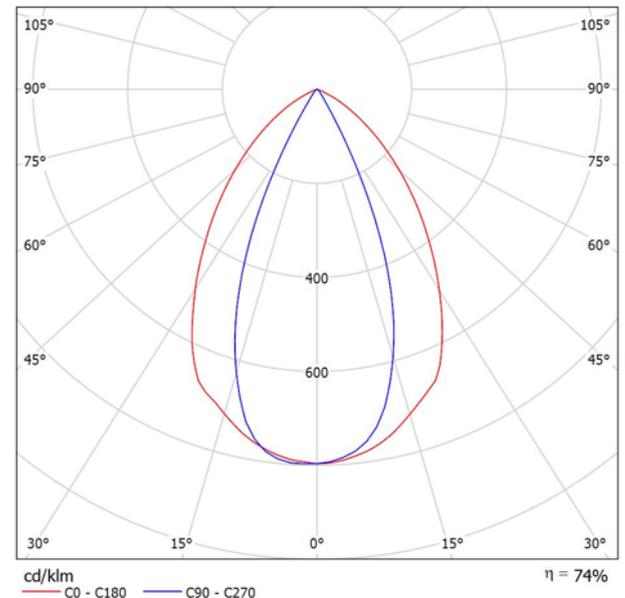
Casas Do Rego	
Portada del proyecto	1
Índice	2
IGUZZINI BU99_BZD8 Famiglia MAXIWOODY 42,7W	
Hoja de datos de luminarias	3
IGUZZINI BU99_6186 Famiglia MAXIWOODY 42,7W	
Hoja de datos de luminarias	4
IGUZZINI BU97_6186 Famiglia MAXIWOODY 42,7W	
Hoja de datos de luminarias	5
IGUZZINI BU97_BZD8 Famiglia MAXIWOODY 42,7W	
Hoja de datos de luminarias	6
IGUZZINI BT89 Famiglia MAXIWOODY 20W	
Hoja de datos de luminarias	7
IGUZZINI BT91 Famiglia MAXIWOODY 41,4W	
Hoja de datos de luminarias	8
Escena exterior	
Datos de planificación	9
Lista de luminarias	11
Luminarias (lista de coordenadas)	13
Rendering (procesado) en 3D	22
Rendering (procesado) de colores falsos	23
Superficies exteriores	
Superficie de cálculo Vial	
Isolíneas (E, perpendicular)	24
Superficie de cálculo Paseo 1	
Isolíneas (E, perpendicular)	25
Superficie de cálculo Paseo 2	
Isolíneas (E, perpendicular)	26
Superficie de cálculo Plaza	
Isolíneas (E, perpendicular)	27
Recuadro de evaluación de vía pública	
Isolíneas (L)	28
Isolíneas (E)	29

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

IGUZZINI BU99_BZD8 Familia MAXIWOODY 42,7W / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 84 98 100 100 74

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

BU99 :
Proyector destinado al uso de lámparas de led COB Warm White, óptica wide flood 50°. Instalable en pavimentos, paredes (mediante tacos anclados) y en sistemas de poste. Compuesto por cuerpo óptico, caja de componentes, marco para cristal y soporte. El cuerpo óptico, la caja de componentes y el marco para cristal son de aleación de aluminio EN1706AC 46100LF y se han sometido a un pretratamiento multi fase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. El cristal de cierre sódico-cálcico templado, de 4 mm de espesor con junta, es transparente e incoloro. La junta de silicona 60 Shore A negra se somete a un tratamiento térmico de post-curado en horno durante 4 horas a 220 °C. El cristal y la junta se fijan al marco con silicona. El producto incluye circuito de led COB monocromático en color warm white, óptica con reflector OPTI BEAM de aluminio superpuro 99,93% pulido y anodizado, y alimentador electrónico incorporado. Placa de fijación del alimentador de acero galvanizado; fácil mantenimiento extraordinario mediante conexiones rápidas entre el grupo de alimentación, el led y la clema de conexión. Caja y tapa traseras de aleación de aluminio pintado; separadores y tornillos imperdibles; proyector orientable sobre el plano vertical $\pm 115^\circ$ a través de un soporte de acero pintado que dispone de escala graduada con pasos de 10° y bloqueos mecánicos que garantizan una orientación estable del haz luminoso; orientación horizontal a través de los orificios y las ranuras del soporte; acceso fácil al cuerpo óptico gracias a una válvula de descompresión de latón niquelado que anula la depresión interna del producto. Predisposición para el cableado pasante mediante dos prensacables M24x1,5 de latón niquelado (adecuados para cables de 7-16 mm de diámetro) Todos los tornillos externos utilizados son de acero inoxidable A2 e imperdibles. Las características técnicas de las luminarias cumplen las normas EN 60598-1 y particulares.

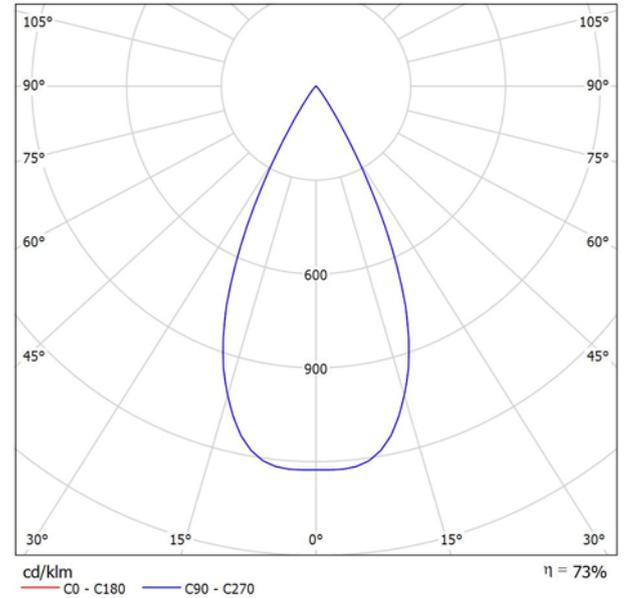
BU99.015 - Proyector con soporte - LED COB Warm White - Alimentación electrónica integrada regulable DALI - Óptica Wide Flood (WF) - 35W 4200lm - Gris
BZD8.024 - Refractor para la distribución elíptica del flujo luminoso - Transparente incoloro
LW66 - Lámpara LED Warm

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

IGUZZINI BU99_6186 Familia MAXIWOODY 42,7W / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 98 100 100 100 73

BU99 :

Proyector destinado al uso de lámparas de led COB Warm White, óptica wide flood 50°. Instalable en pavimentos, paredes (mediante tacos anclados) y en sistemas de poste. Compuesto por cuerpo óptico, caja de componentes, marco para cristal y soporte. El cuerpo óptico, la caja de componentes y el marco para cristal son de aleación de aluminio EN1706AC 46100LF y se han sometido a un pretratamiento multi fase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. El cristal de cierre sódico-cálcico templado, de 4 mm de espesor con junta, es transparente e incoloro. La junta de silicona 60 Shore A negra se somete a un tratamiento térmico de post-curado en horno durante 4 horas a 220 °C. El cristal y la junta se fijan al marco con silicona. El producto incluye circuito de led COB monocromático en color warm white, óptica con reflector OPTI BEAM de aluminio superpuro 99,93% pulido y anodizado, y alimentador electrónico incorporado. Placa de fijación del alimentador de acero galvanizado; fácil mantenimiento extraordinario mediante conexiones rápidas entre el grupo de alimentación, el led y la clema de conexión. Caja y tapa traseras de aleación de aluminio pintado; separadores y tornillos imperdibles; proyector orientable sobre el plano vertical $\pm 115^\circ$ a través de un soporte de acero pintado que dispone de escala graduada con pasos de 10° y bloqueos mecánicos que garantizan una orientación estable del haz luminoso; orientación horizontal a través de los orificios y las ranuras del soporte; acceso fácil al cuerpo óptico gracias a una válvula de descompresión de latón niquelado que anula la depresión interna del producto. Predisposición para el cableado pasante mediante dos prensacables M24x1,5 de latón niquelado (adecuados para cables de 7-16 mm de diámetro) Todos los tornillos externos utilizados son de acero inoxidable A2 e imperdibles. Las características técnicas de las luminarias cumplen las normas EN 60598-1 y particulares.

6186 :

Cristal sódico-cálcico templado extraclaro prismático. Para utilizar como accesorio difusor en luminarias MaxiWoody Compact con led.

BU99.015 - Proyector con soporte - LED COB Warm White - Alimentación electrónica integrada regulable DALI - Óptica Wide Flood (WF) - 35W 4200lm - Gris

6186.024 - Cristal prismático difusor para MaxiWoody Compact. - Transparente incoloro
LW66 - Lámpara LED Warm

Emisión de luz 1:

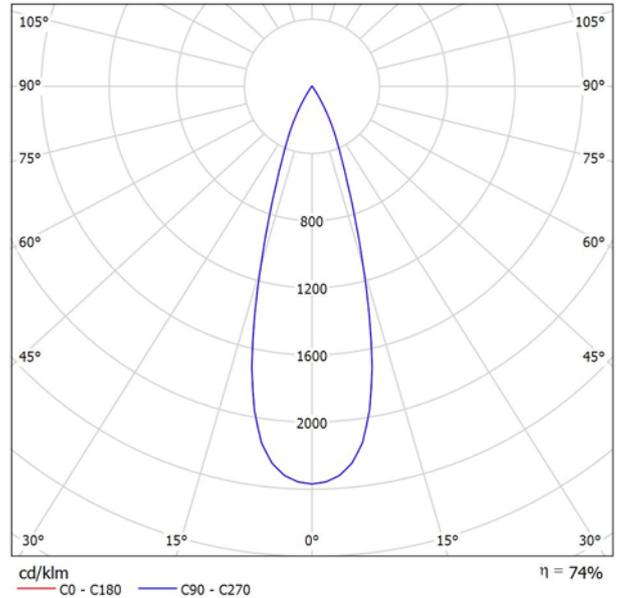
Valoración de deslumbramiento según UGR											
	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Techo	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Paredes	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y										
2H	2H	13.5	14.2	13.8	14.3	14.5	13.5	14.2	13.8	14.3	14.5
	3H	13.4	14.0	13.7	14.2	14.5	13.4	14.0	13.7	14.2	14.5
	4H	13.4	13.9	13.6	14.2	14.4	13.4	13.9	13.6	14.2	14.4
	6H	13.3	13.8	13.6	14.1	14.3	13.3	13.8	13.6	14.1	14.3
	8H	13.2	13.7	13.6	14.0	14.3	13.2	13.7	13.6	14.0	14.3
4H	12H	13.2	13.7	13.6	14.0	14.3	13.2	13.7	13.6	14.0	14.3
	2H	13.3	13.9	13.6	14.1	14.4	13.3	13.9	13.6	14.1	14.4
	3H	13.2	13.7	13.6	14.0	14.3	13.2	13.7	13.6	14.0	14.3
	4H	13.2	13.6	13.6	13.9	14.2	13.2	13.6	13.6	13.9	14.2
	6H	13.1	13.4	13.5	13.8	14.2	13.1	13.4	13.5	13.8	14.2
8H	8H	13.1	13.4	13.5	13.7	14.1	13.1	13.4	13.5	13.7	14.1
	12H	13.0	13.3	13.5	13.7	14.1	13.0	13.3	13.5	13.7	14.1
	4H	13.1	13.4	13.5	13.7	14.1	13.1	13.4	13.5	13.7	14.1
	6H	13.0	13.2	13.4	13.6	14.1	13.0	13.2	13.4	13.6	14.1
	8H	12.9	13.1	13.4	13.6	14.0	12.9	13.1	13.4	13.6	14.0
12H	12H	12.9	13.0	13.4	13.5	14.0	12.9	13.0	13.4	13.5	14.0
	4H	13.0	13.3	13.5	13.7	14.1	13.0	13.3	13.5	13.7	14.1
	6H	12.9	13.1	13.4	13.6	14.0	12.9	13.1	13.4	13.6	14.0
	8H	12.9	13.0	13.4	13.5	14.0	12.9	13.0	13.4	13.5	14.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+6.1 / -8.5					+6.1 / -8.5					
S = 1.5H	+8.9 / -10.2					+8.9 / -10.2					
S = 2.0H	+10.9 / -11.5					+10.9 / -11.5					
Tabla estándar	BK00					BK00					
Sumando de corrección	-6.2					-6.2					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4200lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

IGUZZINI BU97_6186 Familia MAXIWOODY 42,7W / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 99 100 100 100 74

Emisión de luz 1:

BU97 :
Proyector destinado al uso de lámparas de led COB Warm White, óptica flood 30°. Instalable en pavimentos, paredes (mediante tacos anclados) y en sistemas de poste. Compuesto por cuerpo óptico, caja de componentes, marco para cristal y soporte. El cuerpo óptico, la caja de componentes y el marco para cristal son de aleación de aluminio EN1706AC 46100LF y se han sometido a un pretratamiento multi fase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. El cristal de cierre sódico-cálcico templado, de 4 mm de espesor con junta, es transparente e incoloro. La junta de silicona 60 Shore A negra se somete a un tratamiento térmico de post-curado en horno durante 4 horas a 220 °C. El cristal y la junta se fijan al marco con silicona. El producto incluye circuito de led COB monocromático en color warm white, óptica con reflector OPTI BEAM de aluminio superpuro 99,93% pulido y anodizado, y alimentador electrónico incorporado. Placa de fijación del alimentador de acero galvanizado; fácil mantenimiento extraordinario mediante conexiones rápidas entre el grupo de alimentación, el led y la clema de conexión. Caja y tapa traseras de aleación de aluminio pintado; separadores y tornillos imperdibles; proyector orientable sobre el plano vertical ±115° a través de un soporte de acero pintado que dispone de escala graduada con pasos de 10° y bloques mecánicos que garantizan una orientación estable del haz luminoso; orientación horizontal a través de los orificios y las ranuras del soporte; acceso fácil al cuerpo óptico gracias a una válvula de descompresión de latón niquelado que anula la depresión interna del producto. Predisposición para el cableado pasante mediante dos prensacables M24x1,5 de latón niquelado (adecuados para cables de 7-16 mm de diámetro) Todos los tornillos externos utilizados son de acero inoxidable A2 e imperdibles. Las características técnicas de las luminarias cumplen las normas EN 60598-1 y particulares.

6186 :
Cristal sódico-cálcico templado extraclaro prismático. Para utilizar como accesorio difusor en luminarias MaxiWoody Compact con led.

BU97.015 - Proyector con soporte - LED COB Warm White - Alimentación electrónica integrada regulable DALI - Óptica Flood (F) - 35W 4200lm - Gris 6186.024 - Cristal prismático difusor para MaxiWoody Compact. - Transparente incoloro
LW66 - Lámpara LED Warm

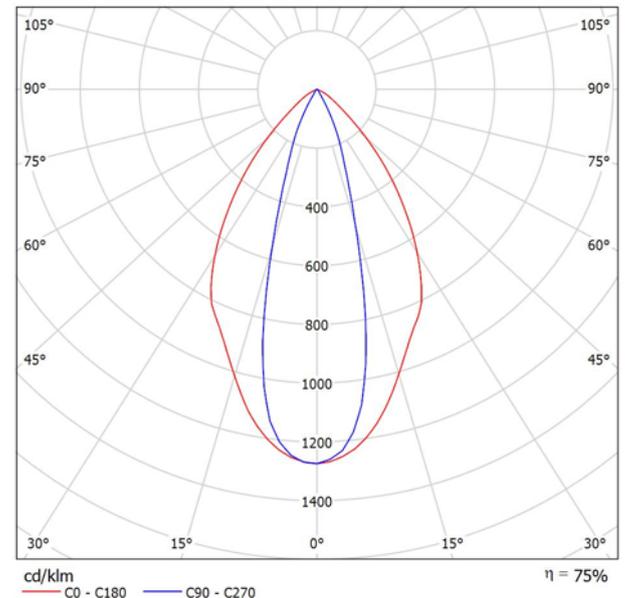
Valoración de deslumbramiento según UGR												
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara				Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	2H	9,7	10,3	9,9	10,5	10,7	9,7	10,3	9,9	10,5	10,7
	3H	3H	9,6	10,2	9,9	10,4	10,7	9,6	10,2	9,9	10,4	10,7
	4H	4H	9,6	10,1	9,9	10,4	10,6	9,6	10,1	9,9	10,4	10,6
	6H	6H	9,5	10,0	9,8	10,3	10,6	9,5	10,0	9,8	10,3	10,6
	8H	8H	9,5	10,0	9,8	10,2	10,5	9,5	10,0	9,8	10,2	10,5
4H	12H	12H	9,4	9,9	9,8	10,2	10,5	9,4	9,9	9,8	10,2	10,5
	2H	2H	9,5	10,1	9,8	10,3	10,6	9,5	10,1	9,8	10,3	10,6
	3H	3H	9,5	9,9	9,8	10,2	10,6	9,5	9,9	9,8	10,2	10,6
	4H	4H	9,5	9,8	9,8	10,2	10,5	9,5	9,8	9,8	10,2	10,5
	6H	6H	9,4	9,7	9,8	10,1	10,5	9,4	9,7	9,8	10,1	10,5
8H	8H	8H	9,4	9,6	9,8	10,0	10,4	9,4	9,6	9,8	10,0	10,4
	12H	12H	9,3	9,6	9,7	10,0	10,4	9,3	9,6	9,7	10,0	10,4
	4H	4H	9,4	9,6	9,8	10,0	10,4	9,4	9,6	9,8	10,0	10,4
	6H	6H	9,3	9,5	9,7	9,9	10,4	9,3	9,5	9,7	9,9	10,4
	8H	8H	9,2	9,4	9,7	9,9	10,3	9,2	9,4	9,7	9,9	10,3
12H	12H	12H	9,2	9,3	9,7	9,8	10,3	9,2	9,3	9,7	9,8	10,3
	4H	4H	9,3	9,6	9,7	10,0	10,4	9,3	9,6	9,7	10,0	10,4
	6H	6H	9,2	9,4	9,7	9,9	10,3	9,2	9,4	9,7	9,9	10,3
8H	8H	9,2	9,3	9,7	9,8	10,3	9,2	9,3	9,7	9,8	10,3	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+5,9 / -6,4				+5,9 / -6,4						
S = 1.5H		+8,7 / -7,7				+8,7 / -7,7						
S = 2.0H		+10,7 / -8,9				+10,7 / -8,9						
Tabla estándar		BK00				BK00						
Sumando de corrección		-10,0				-10,0						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4200lm Flujo luminoso total												

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

IGUZZINI BU97_BZD8 Familia MAXIWOODY 42,7W / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 89 99 100 100 75

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

BU97 :
Proyector destinado al uso de lámparas de led COB Warm White, óptica flood 30°. Instalable en pavimentos, paredes (mediante tacos anclados) y en sistemas de poste. Compuesto por cuerpo óptico, caja de componentes, marco para cristal y soporte. El cuerpo óptico, la caja de componentes y el marco para cristal son de aleación de aluminio EN1706AC 46100LF y se han sometido a un pretratamiento multi fase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. El cristal de cierre sódico-cálcico templado, de 4 mm de espesor con junta, es transparente e incoloro. La junta de silicona 60 Shore A negra se somete a un tratamiento térmico de post-curado en horno durante 4 horas a 220 °C. El cristal y la junta se fijan al marco con silicona. El producto incluye circuito de led COB monocromático en color warm white, óptica con reflector OPTI BEAM de aluminio superpuro 99,93% pulido y anodizado, y alimentador electrónico incorporado. Placa de fijación del alimentador de acero galvanizado; fácil mantenimiento extraordinario mediante conexiones rápidas entre el grupo de alimentación, el led y la clema de conexión. Caja y tapa traseras de aleación de aluminio pintado; separadores y tornillos imperdibles; proyector orientable sobre el plano vertical $\pm 115^\circ$ a través de un soporte de acero pintado que dispone de escala graduada con pasos de 10° y bloqueos mecánicos que garantizan una orientación estable del haz luminoso; orientación horizontal a través de los orificios y las ranuras del soporte; acceso fácil al cuerpo óptico gracias a una válvula de descompresión de latón niquelado que anula la depresión interna del producto. Predisposición para el cableado pasante mediante dos prensacables M24x1,5 de latón niquelado (adecuados para cables de 7-16 mm de diámetro) Todos los tornillos externos utilizados son de acero inoxidable A2 e imperdibles. Las características técnicas de las luminarias cumplen las normas EN 60598-1 y particulares.

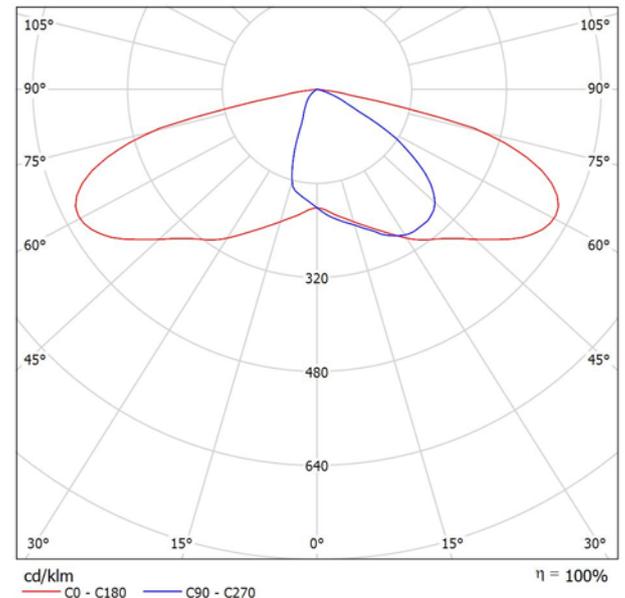
BU97.015 - Proyector con soporte - LED COB Warm White - Alimentación electrónica integrada regulable DALI - Óptica Flood (F) - 35W 4200lm - Gris
BZD8.024 - Refractor para la distribución elíptica del flujo luminoso - Transparente incoloro
LW66 - Lámpara LED Warm

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

IGUZZINI BT89 Familia MAXIWOODY 20W / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 35 72 96 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

BT89 :

Luminaria para iluminación de exteriores con óptica viaria de luz directa con alto confort visual (G6), destinada al uso de lámparas luminosas con led de potencia.

Cuerpo en aluminio fundido a presión pintado, con cristal de cierre sódico-cálcico de 4 mm de espesor unido al marco. El cuerpo óptico incorpora cristal de cierre fijado a la parte anterior con silicona para garantizar la impermeabilidad. Las aperturas del marco facilitan la eliminación del agua de lluvia. La luminaria dispone de prensacable doble (M24x1,5) para el cableado pasante. MaxiWoody se puede orientar sobre el plano vertical utilizando un soporte de escala graduada con pasos de 10° y dispone de bloqueos mecánicos que garantizan un enfoque del haz luminoso estable. El enfoque horizontal se realiza mediante una placa de fijación al suelo ya perforada y ranurada. Gracias a la válvula de descompresión, el acceso al cuerpo óptico es fácil porque se anula la depresión interna. Todos los componentes están fijados a una sola placa con tornillos imperdibles para facilitar el mantenimiento extraordinario. El cuerpo óptico y el sistema de anclaje al poste son de aleación de aluminio EN1706AC 46100LF y se han sometido a un pretratamiento multi fase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Imprimación, pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. Sistema óptico Optismart patentado con circuito de leds monocromáticos de potencia en color Warm White y reflectores de aluminio silver. Sustitución del led en laboratorio por grupos de 12. Alimentación electrónica Selv. Grupo de alimentación con conectores de conexión rápida. Alimentación electrónica DALI. Controlador con sistema automático de control de la temperatura interna. Controlador con 3 perfiles de funcionamiento diferentes sin necesidad de controles externos, perfiles fijos al 100% correspondientes a 3 niveles diferentes de lumen de salida.

Perfiles seleccionables mediante microinterruptores. Grupo de alimentación sustituible.

El flujo luminoso emitido en el hemisferio superior por el proyector en posición horizontal es nulo (en conformidad con las normas más estrictas contra la contaminación luminosa). Todos los tornillos externos utilizados son de acero inoxidable.

BT89.015 - Cuerpo óptico medio con soporte - Warm White - DALI - óptica viaria confort (ST1C) - 13W 1500lm (Profile 1) - 15W 1770lm (Profile 2) - 18W 1970lm (Profile 3) - Gris
LS07 - Lámpara Profile 02

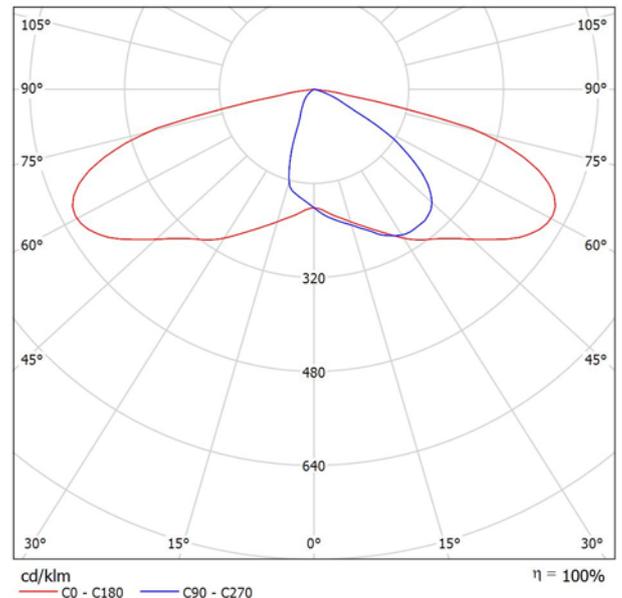


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

IGUZZINI BT91 Familia MAXIWOODY 41,4W / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 35 72 96 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

BT91 :

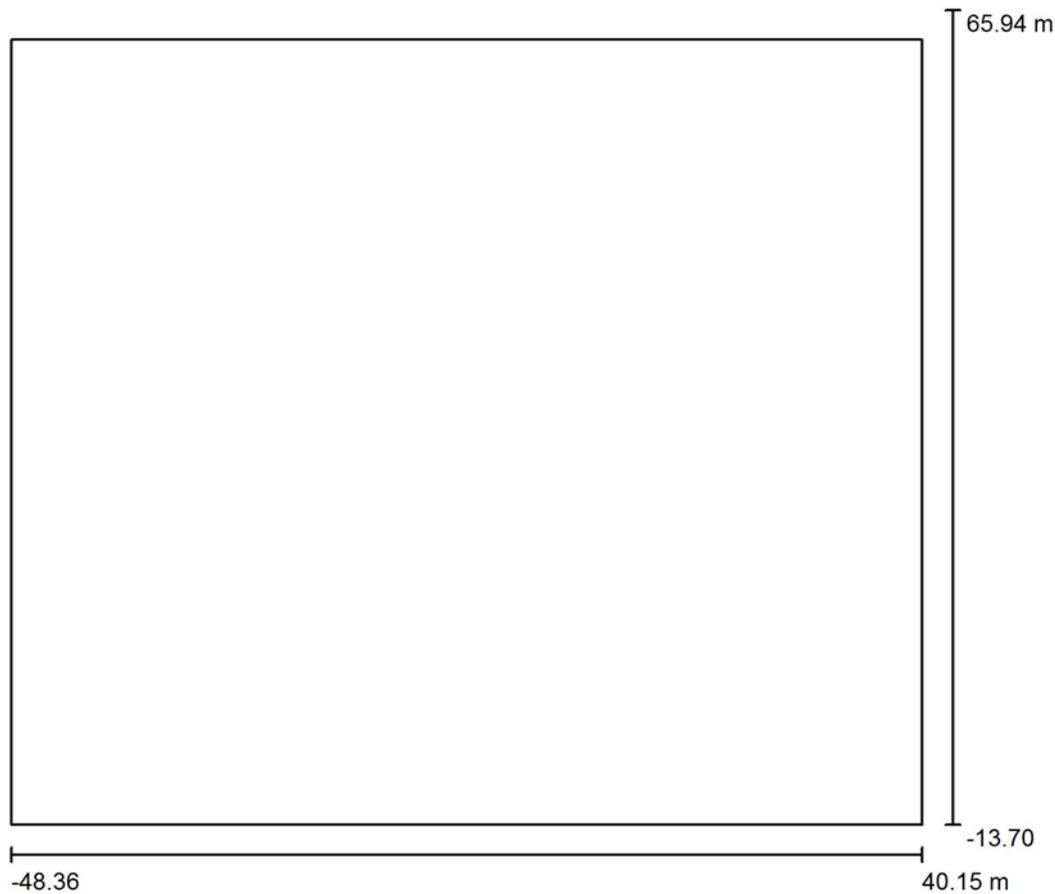
Aparato compuesto por un cuerpo realizado en fundición de aluminio a presión y acabado con pintura, cerrado con un vidrio fijado al marco. El cuerpo aloja el reflector realizado en aluminio superpuro al 99,98% abrillantado y anodizado. El cuerpo óptico está cerrado por la parte frontal con un vidrio siliconado que garantiza la estanqueidad a los líquidos. Unas aberturas en el marco permiten que fluya el agua de lluvia. El aparato está dotado de doble prensacable (M24x1,5) para el cableado pasante. MaxiWoody se inclina en el plano vertical gracias a una brida de acero pintada con escala graduada con paso de 10°, provista de fijaciones mecánicas que garantizan un enfoque estable del haz luminoso. El giro horizontal se consigue mediante una placa de fijación al suelo provista de orificios y ranuras; además de la aplicación de suelo también es posible fijar la luminaria a la pared con tornillos fisher. El protocolo de montaje y mantenimiento IGuzzini simplifica la instalación. Una válvula permite eliminar el vacío interno, facilitando el acceso al cuerpo óptico. Todos los componentes están montados en una sola placa con tornillos imperdibles para agilizar el mantenimiento extraordinario. El cuerpo óptico y el sistema de anclaje al poste son de aleación de aluminio EN1706AC 46100LF y se han sometido a un pretratamiento multi fase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Imprimación, pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV.

BT91.015 - Proyector completo de brida de anclaje - Warm White - óptica viaria (ST1) - 25W 2940lm (Profile 1-4) - 30W 3410lm (Profile 2) - 35W 3860lm (Profile 3) - Gris
LS20 - Lámpara Profile 03



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:739

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	IGUZZINI BT89 Famiglia MAXIWOODY 20W (1.000)	1770	1770	20.0
2	5	IGUZZINI BT91 Famiglia MAXIWOODY 41,4W (1.000)	3860	3860	41.4
3	1	IGUZZINI BU97_6186 Famiglia MAXIWOODY 42,7W (Tipo 1)* (1.000)	1861	2520	27.0
4	2	IGUZZINI BU97_6186 Famiglia MAXIWOODY 42,7W (Tipo 2)* (1.000)	1551	2100	23.5
5	2	IGUZZINI BU97_BZD8 Famiglia MAXIWOODY 42,7W (Tipo 1)* (1.000)	1573	2100	23.5



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

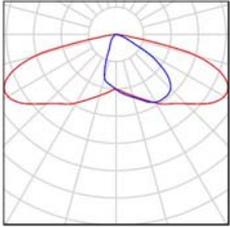
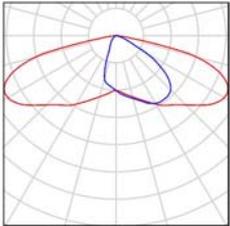
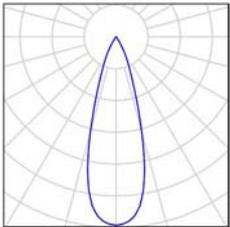
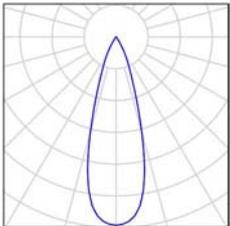
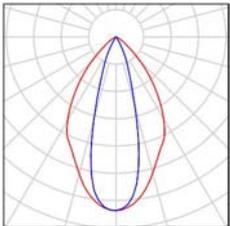
Escena exterior / Datos de planificación

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
6	1	IGUZZINI BU99_6186 Famiglia MAXIWOODY 42,7W (Tipo 1)* (1.000)	1838	2520	27.0
7	1	IGUZZINI BU99_6186 Famiglia MAXIWOODY 42,7W (Tipo 2)* (1.000)	1531	2100	23.5
8	1	IGUZZINI BU99_6186 Famiglia MAXIWOODY 42,7W (Tipo 3)* (1.000)	1531	2100	23.5
9	1	IGUZZINI BU99_BZD8 Famiglia MAXIWOODY 42,7W (Tipo 1)* (1.000)	1553	2100	23.5
*Especificaciones técnicas modificadas			Total: 40942	Total: 46120	505.5

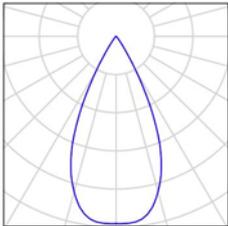
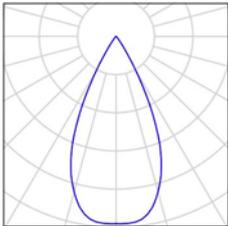
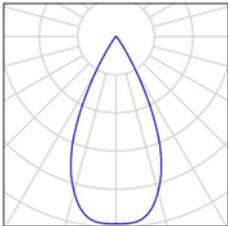
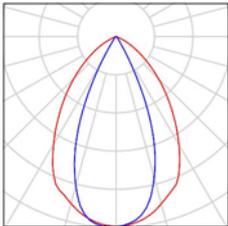
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior / Lista de luminarias

4 Pieza	<p>IGUZZINI BT89 Famiglia MAXIWOODY 20W N° de artículo: BT89 Flujo luminoso (Luminaria): 1770 lm Flujo luminoso (Lámparas): 1770 lm Potencia de las luminarias: 20.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 35 72 96 100 100 Lámpara: 1 x LS07 (Factor de corrección 1.000).</p>		
5 Pieza	<p>IGUZZINI BT91 Famiglia MAXIWOODY 41,4W N° de artículo: BT91 Flujo luminoso (Luminaria): 3860 lm Flujo luminoso (Lámparas): 3860 lm Potencia de las luminarias: 41.4 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 35 72 96 100 100 Lámpara: 1 x LS20 (Factor de corrección 1.000).</p>		
1 Pieza	<p>IGUZZINI BU97_6186 Famiglia MAXIWOODY 42,7W (Tipo 1) N° de artículo: BU97_6186 Flujo luminoso (Luminaria): 1861 lm Flujo luminoso (Lámparas): 2520 lm Potencia de las luminarias: 27.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 99 100 100 100 74 Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000, Regulación DALI 60%).</p>		
2 Pieza	<p>IGUZZINI BU97_6186 Famiglia MAXIWOODY 42,7W (Tipo 2) N° de artículo: BU97_6186 Flujo luminoso (Luminaria): 1551 lm Flujo luminoso (Lámparas): 2100 lm Potencia de las luminarias: 23.5 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 99 100 100 100 74 Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000, Regulación DALI 50%).</p>		
2 Pieza	<p>IGUZZINI BU97_BZD8 Famiglia MAXIWOODY 42,7W (Tipo 1) N° de artículo: BU97_BZD8 Flujo luminoso (Luminaria): 1573 lm Flujo luminoso (Lámparas): 2100 lm Potencia de las luminarias: 23.5 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 89 99 100 100 75 Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000, Regulación DALI 50%).</p>		

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior / Lista de luminarias

1 Pieza	<p>IGUZZINI BU99_6186 Familia MAXIWOODY 42,7W (Tipo 1) N° de artículo: BU99_6186 Flujo luminoso (Luminaria): 1838 lm Flujo luminoso (Lámparas): 2520 lm Potencia de las luminarias: 27.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 98 100 100 100 73 Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000, Regulación DALI 60%).</p>		
1 Pieza	<p>IGUZZINI BU99_6186 Familia MAXIWOODY 42,7W (Tipo 2) N° de artículo: BU99_6186 Flujo luminoso (Luminaria): 1531 lm Flujo luminoso (Lámparas): 2100 lm Potencia de las luminarias: 23.5 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 98 100 100 100 73 Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000, Regulación DALI).</p>		
1 Pieza	<p>IGUZZINI BU99_6186 Familia MAXIWOODY 42,7W (Tipo 3) N° de artículo: BU99_6186 Flujo luminoso (Luminaria): 1531 lm Flujo luminoso (Lámparas): 2100 lm Potencia de las luminarias: 23.5 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 98 100 100 100 73 Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000, Regulación DALI 50%).</p>		
1 Pieza	<p>IGUZZINI BU99_BZD8 Familia MAXIWOODY 42,7W (Tipo 1) N° de artículo: BU99_BZD8 Flujo luminoso (Luminaria): 1553 lm Flujo luminoso (Lámparas): 2100 lm Potencia de las luminarias: 23.5 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 84 98 100 100 74 Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000, Regulación DALI 50%).</p>		

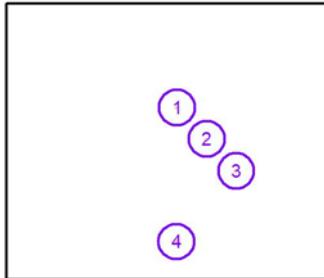


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior / Luminarias (lista de coordenadas)

IGUZZINI BT89 Familia MAXIWOODY 20W

1770 lm, 20.0 W, 1 x 1 x LS07 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-1.222	34.160	18.200	-90.0	0.0	132.7
2	6.917	25.341	18.200	-90.0	0.0	132.7
3	15.055	16.523	18.200	-90.0	0.0	132.7
4	-1.407	-3.262	11.000	-85.0	0.0	67.0

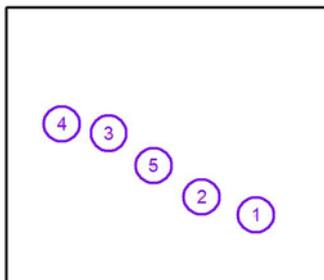


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior / Luminarias (lista de coordenadas)

IGUZZINI BT91 Familia MAXIWOODY 41,4W

3860 lm, 41.4 W, 1 x 1 x LS20 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	20.545	5.337	18.506	-80.0	0.0	160.0
2	5.537	10.310	16.122	-80.0	0.0	150.0
3	-20.031	28.050	12.799	-80.0	0.0	144.3
4	-32.981	30.625	10.100	-90.0	0.0	-25.0
5	-7.714	19.048	13.986	-80.0	0.0	145.0

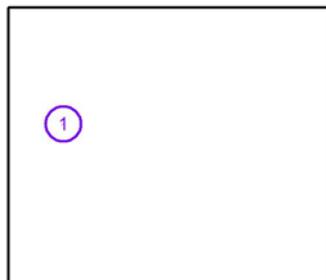


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior / Luminarias (lista de coordenadas)

IGUZZINI BU97_6186 Familia MAXIWOODY 42,7W (Tipo 1)

1861 lm, 27.0 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000, Regulación DALI 60%).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-33.118	30.614	11.600	-45.0	0.0	95.0

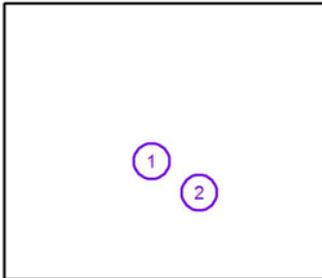


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior / Luminarias (lista de coordenadas)

IGUZZINI BU97_6186 Familia MAXIWOODY 42,7W (Tipo 2)

1551 lm, 23.5 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000, Regulación DALI 50%).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-7.709	19.195	14.986	-38.0	0.0	35.0
2	5.469	10.416	17.120	-45.0	0.0	72.0

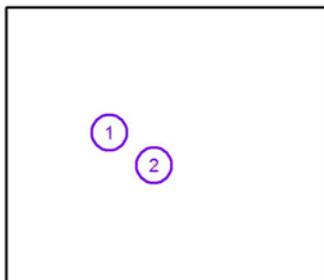


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior / Luminarias (lista de coordenadas)

IGUZZINI BU97_BZD8 Familia MAXIWOODY 42,7W (Tipo 1)

1573 lm, 23.5 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000, Regulación DALI 50%).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-19.918	28.184	14.299	-52.0	0.0	-40.0
2	-7.606	19.161	15.486	-75.0	0.0	-52.0

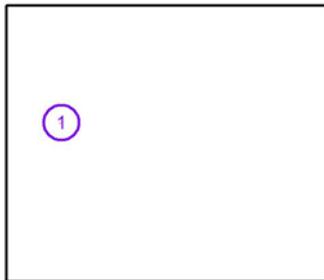


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior / Luminarias (lista de coordenadas)

IGUZZINI BU99_6186 Familia MAXIWOODY 42,7W (Tipo 1)

1838 lm, 27.0 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000, Regulación DALI 60%).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-33.100	30.456	11.100	-52.0	0.0	110.0

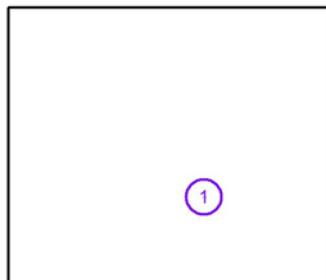


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior / Luminarias (lista de coordenadas)

IGUZZINI BU99_6186 Familia MAXIWOODY 42,7W (Tipo 2)

1531 lm, 23.5 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000, Regulación DALI).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	5.646	10.347	17.620	-40.0	0.0	-125.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior / Luminarias (lista de coordenadas)

IGUZZINI BU99_6186 Familia MAXIWOODY 42,7W (Tipo 3)

1531 lm, 23.5 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000, Regulación DALI 50%).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	20.666	5.356	20.006	-40.0	-0.3	-130.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior / Luminarias (lista de coordenadas)

IGUZZINI BU99_BZD8 Familia MAXIWOODY 42,7W (Tipo 1)

1553 lm, 23.5 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000, Regulación DALI 50%).

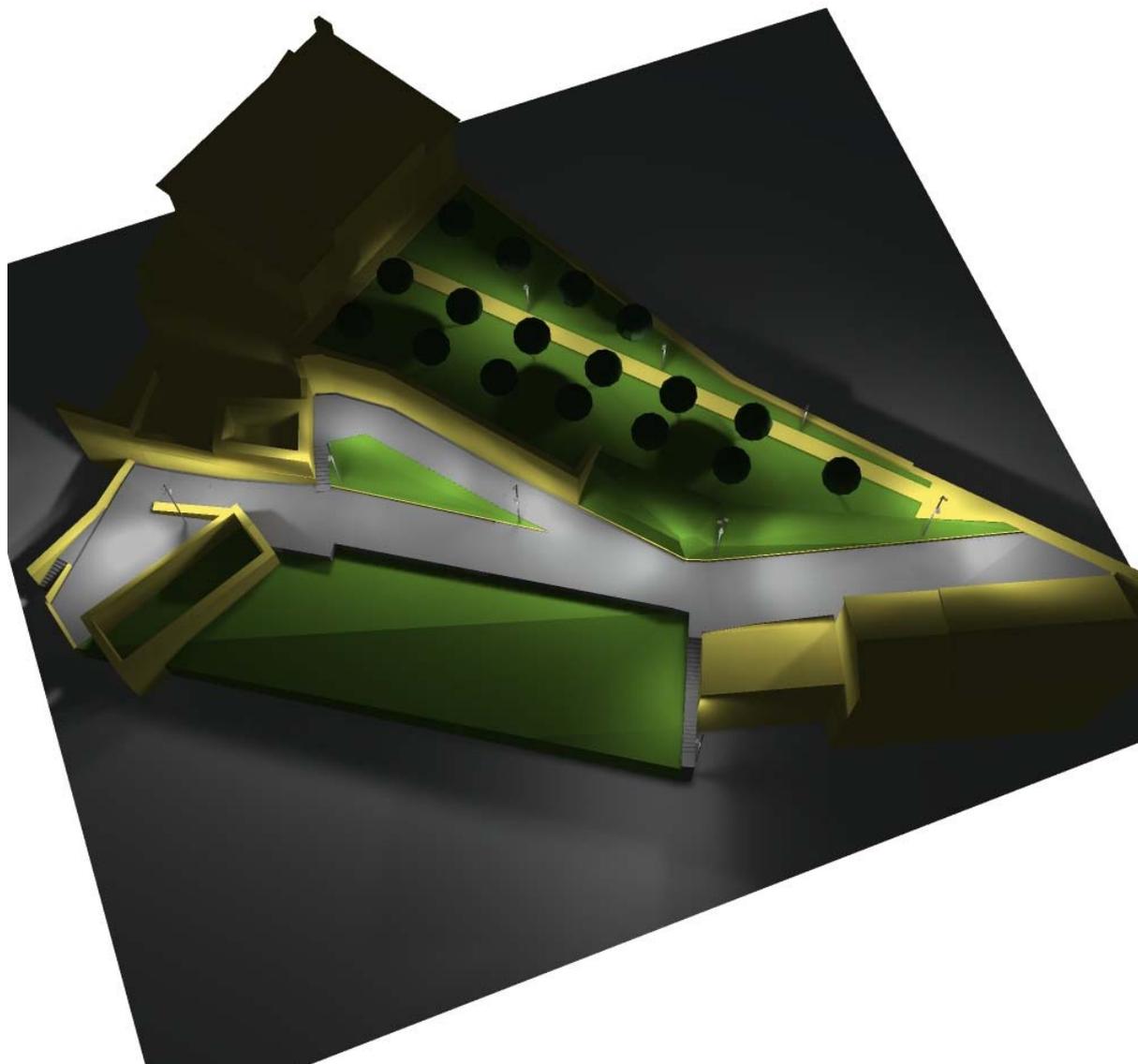


N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	20.633	5.474	19.506	-65.0	0.0	-45.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

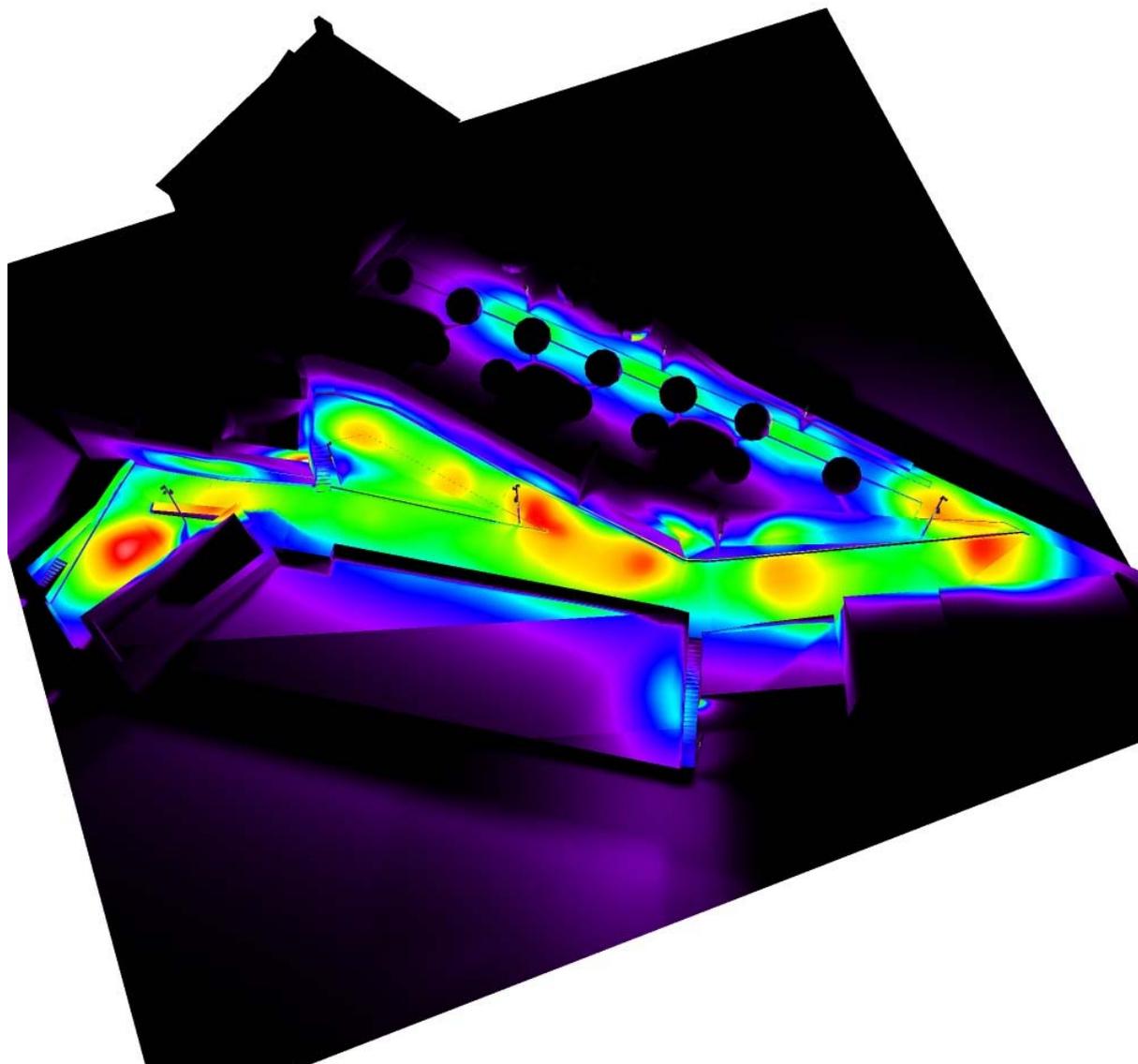
Escena exterior / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior / Rendering (procesado) de colores falsos



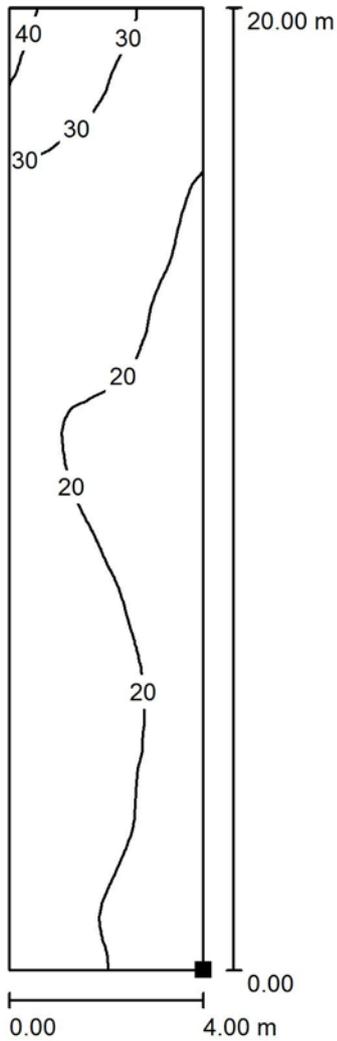
0.25 5 10 15 20 30 40 50 60

lx

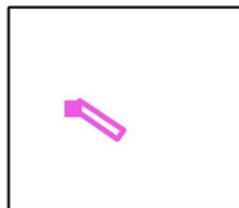


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior / Superficie de cálculo Vial / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-23.987 m, 24.647 m, 6.447 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 157

Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
22

E_{min} [lx]
14

E_{max} [lx]
43

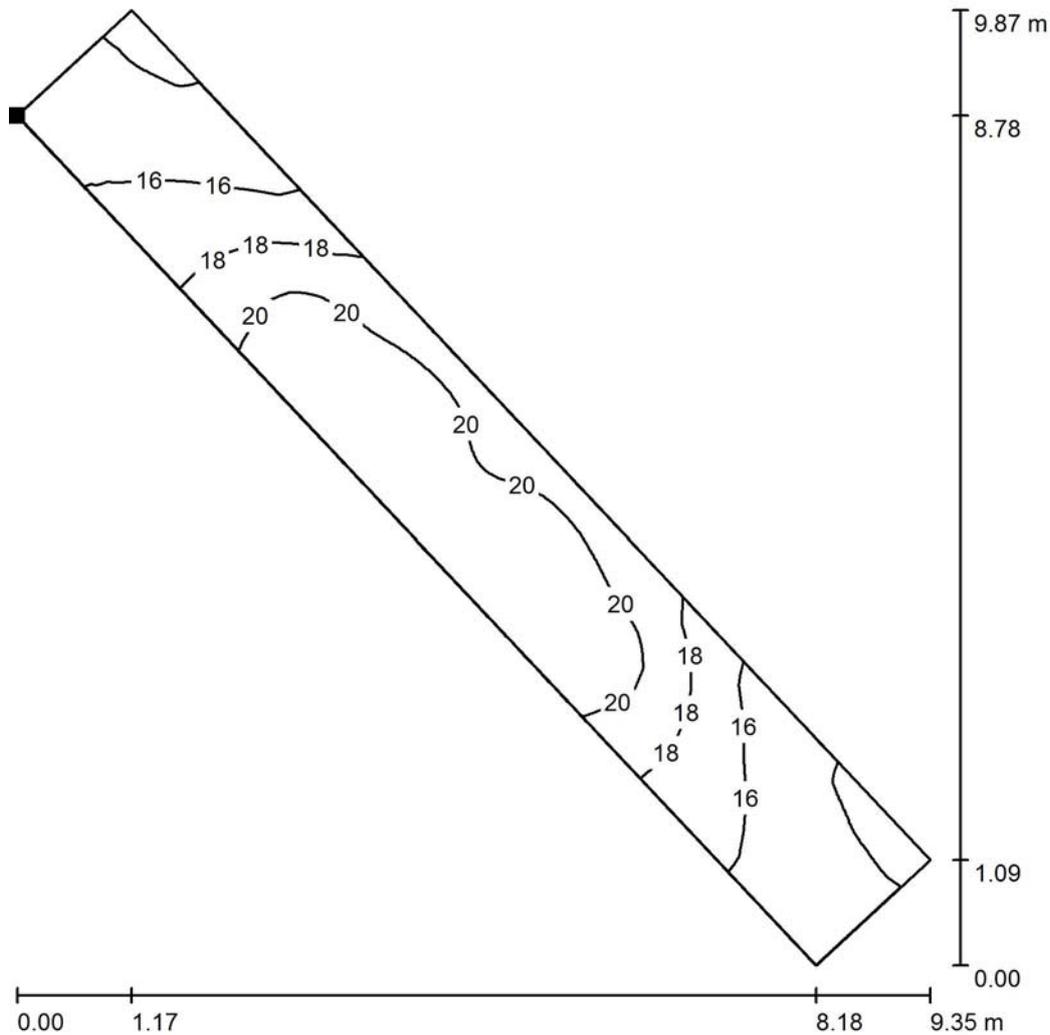
E_{min} / E_m
0.631

E_{min} / E_{max}
0.323



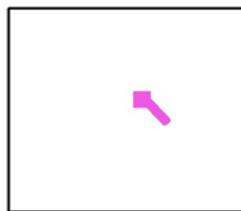
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior / Superficie de cálculo Paseo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 78

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(1.701 m, 28.555 m, 13.833 m)



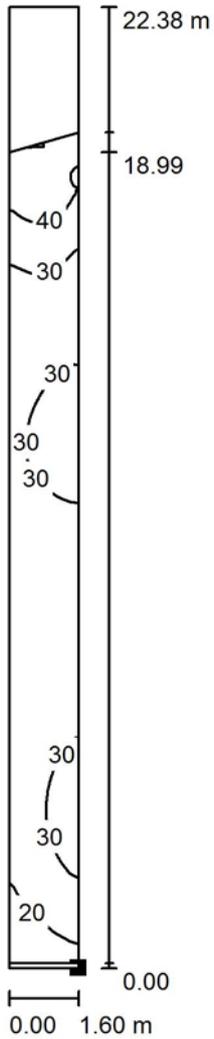
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	13	22	0.740	0.616



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior / Superficie de cálculo Paseo 2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 176

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-18.853 m, 34.125 m, 8.185 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
28

E_{min} [lx]
13

E_{max} [lx]
50

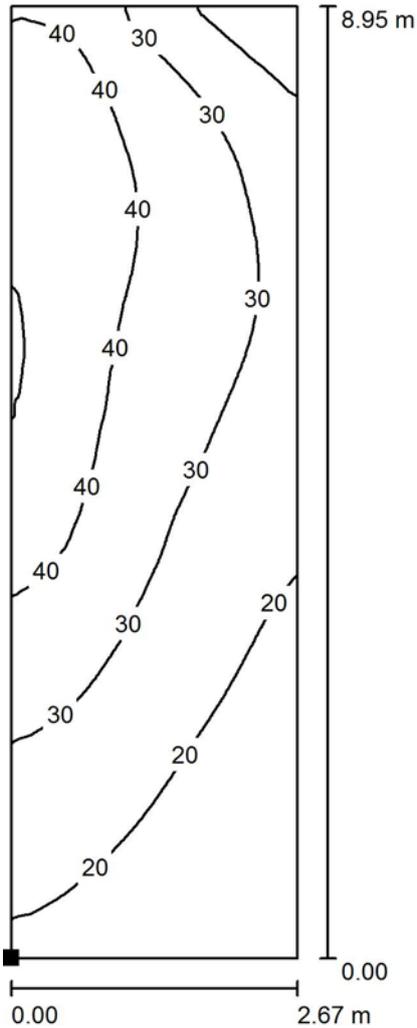
E_{min} / E_m
0.460

E_{min} / E_{max}
0.264

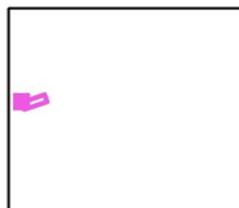


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior / Superficie de cálculo Plaza / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-43.251 m, 27.612 m, 2.912 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 71

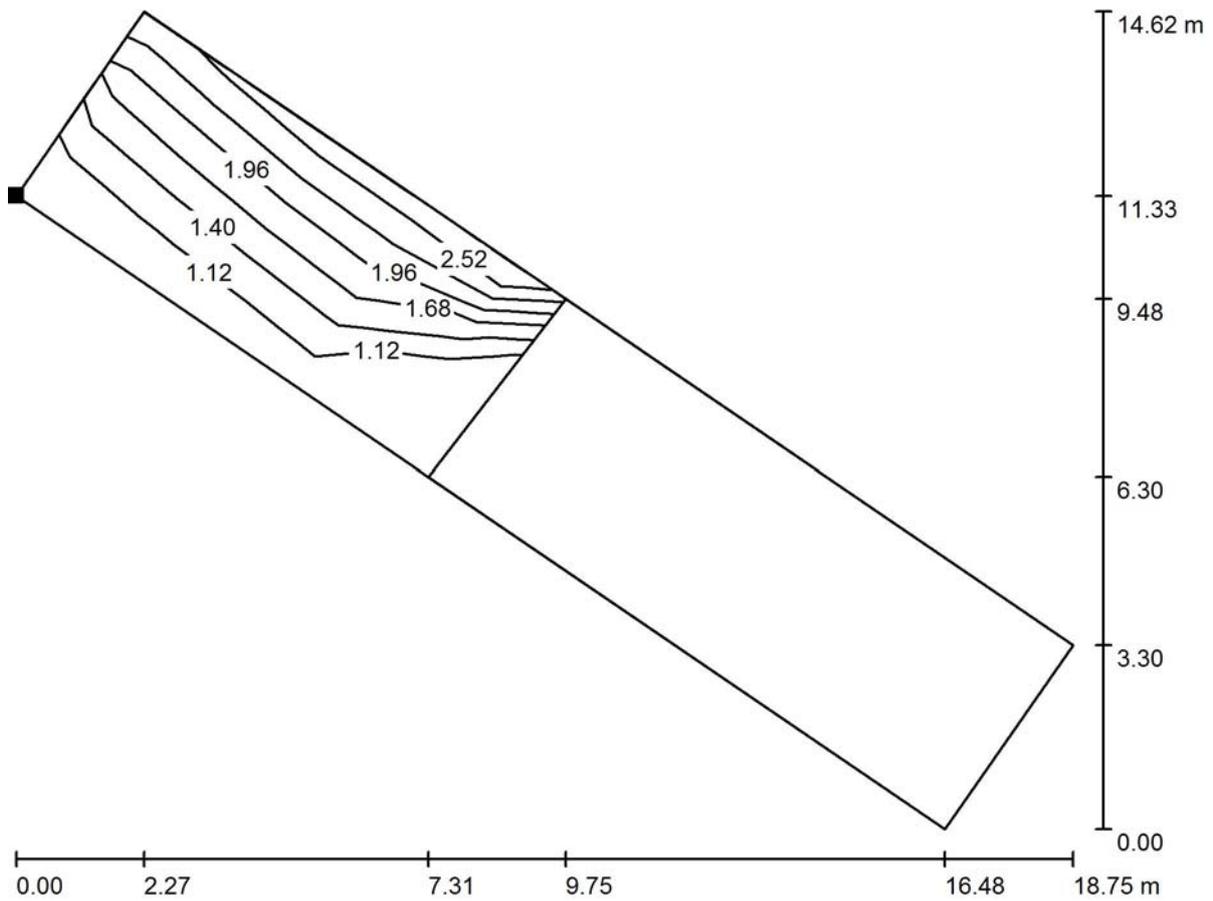
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
30	12	50	0.401	0.241



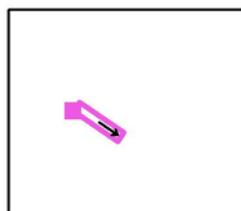
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior / Recuadro de evaluación de vía pública / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 135

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-24.021 m, 24.722 m, 7.500 m)



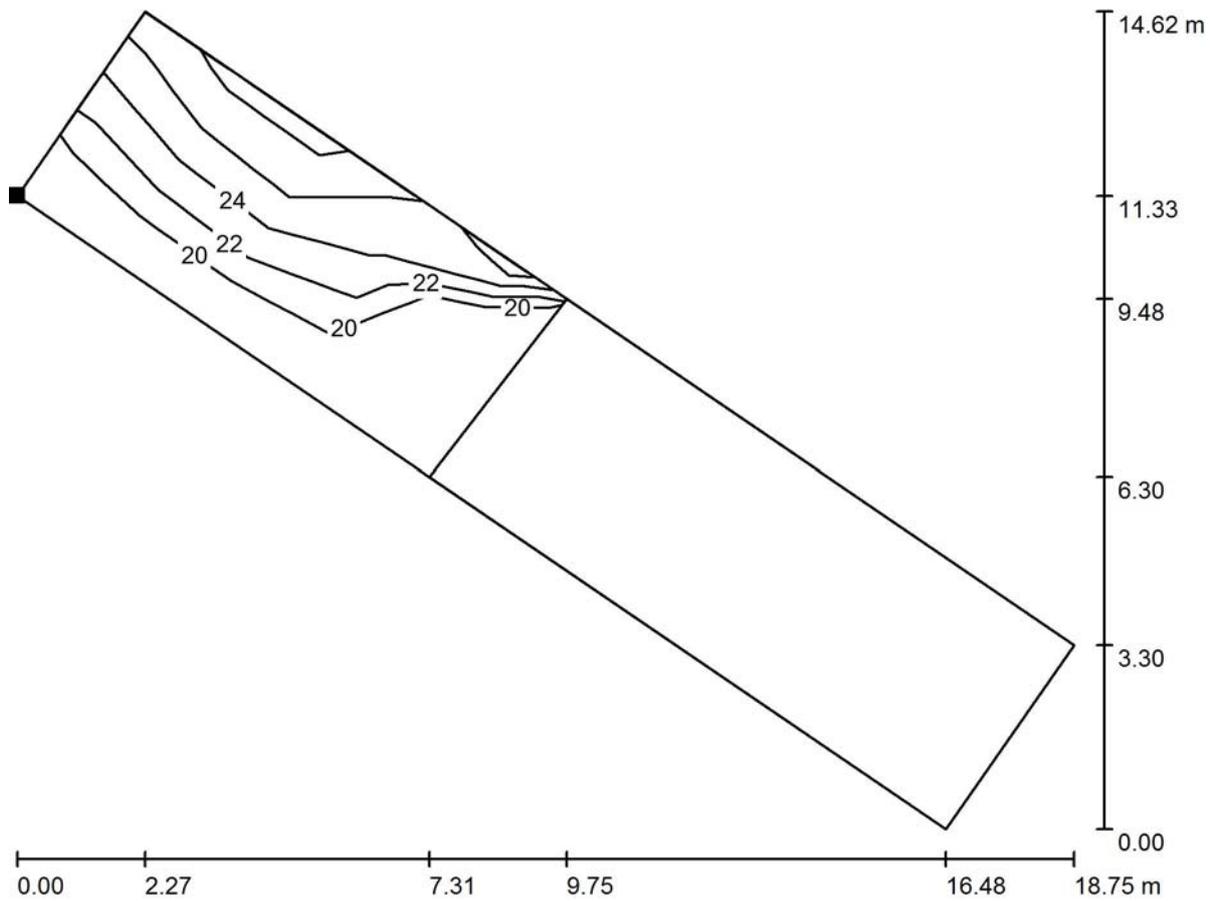
Trama: 10 x 3 Puntos
Posición del observador: (-72.336 m, 60.354 m, 9.000 m)
Dirección visual: -34.5 °
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

L_m [cd/m ²]	U0	UI	L_v [cd/m ²]
1.71	0.58	0.86	0.01



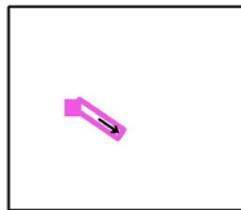
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior / Recuadro de evaluación de vía pública / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 135

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-24.021 m, 24.722 m, 7.500 m)



Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]
23

E_{min} [lx]
18

E_{max} [lx]
28

E_{min} / E_m
0.816

E_{min} / E_{max}
0.660

Rotación: -34.5°

5.10.7.11.3 Cálculos de la red de alimentación eléctrica para la instalación prevista

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD - BAJA TENSIÓN				URBANIZACIÓN CASAS DO REGO															
ORIGEN - DESTINO		Pot (P) W	Coef REBT	Pot (S) VA	Sim. Interm.	Pot Sim VA	Grupo VA	Pot SAI VA	T/M A	Int A	Dist. m	Cable %	S máx mm2	S cálcs mm2	nom mm2	Tubo DN	e %	acum %	I cc KA

Tensión nominal línea: 400 V
 Potencia trafo: 400 KVA (de compañía o abonado)
 Nº trafos en paralelo: 1
 Icc a la salida de cada trafo: 14 KA (Icc x n-1)
 Icc a la salida del conjunto de trafos: 14 KA (Icc x n)
 Z de la fuente (Zs): 16,4 mohm (Ufase / Icc salida oj. trafos):

Alumbrado: 3.00 %

Caídas de tensión máximas:

Cálculo sección cables: Consumos monofásicos $s = 2 \times L \times S / (G \times U_{fse})$, siendo L distancia al consumo (m), P potencia (W), G conductividad, U tensión (V=230), e caída de tens
 Consumos trifásicos $s = L \times S / (G \times U_{fse})$, siendo idem con: P potencia trifásica (W), U tensión compuesta (V=400),
 Cálculo Icc aguas debajo de cables: $I_{cc} = U / (1,73 \times (Z_s + Z_c))$, siendo U tensión compuesta (V), Zc impedancia serie del cable (mohm)
 G cobre considerada a 70 °C: 48
 G aluminio considerada a 70 °C: 30

CUADRO GENERAL DISTRIBUCION

CUADRO ALUMBRADO	Circuito Casas do Rego			1.053	1,0	1.053			t	1,5	10	Cu	RV0,6/1KV	0,02	5,9	6	25	0,02	0,02	4,8
	Circuito Casas do Rego																			
	CIRCUITO 1 R 1	210	1,80	378	1,0	378			m	1,6	25	Cu	RV0,6/1KV	0,15	4,2	6	25	0,11	0,13	2,2
	1 2	105	1,80	189	1,0	189			m	0,8	35	Cu	RV0,6/1KV	0,10	4,4	6	25	0,07	0,20	1,0
	Circuito Casas do Rego																			
	CIRCUITO 1 S 1	210	1,80	378	1,0	378			m	1,6	40	Cu	RV0,6/1KV	0,20	5,1	6	25	0,17	0,19	1,4
	1 2	105	1,80	189	1,0	189			m	0,8	35	Cu	RV0,6/1KV	0,10	4,4	6	25	0,07	0,26	0,6
	Circuito Casas do Rego																			
	CIRCUITO 1 T 1	120	1,80	216	1,0	216			m	0,9	55	Cu	RV0,6/1KV	0,15	5,3	6	25	0,13	0,15	1,1
	1 2	15	1,80	27	1,0	27			m	0,1	45	Cu	RV0,6/1KV	0,02	5,4	6	25	0,01	0,17	0,4
	Circuito Casas do Rego																			
	CIRCUITO 1' R 1	15	1,80	27	1,0	27			m	0,1	35	Cu	RV0,6/1KV	0,02	4,2	6	25	0,01	0,03	1,6
	Circuito Casas do Rego																			
	CIRCUITO 1' S 1	15	1,80	27	1,0	27			m	0,1	47	Cu	RV0,6/1KV	0,02	4,2	6	25	0,01	0,03	1,2
	Circuito Casas do Rego																			
	CIRCUITO 1' T 1	15	1,80	27	1,0	27			m	0,1	60	Cu	RV0,6/1KV	0,02	5,4	6	25	0,02	0,04	1,0

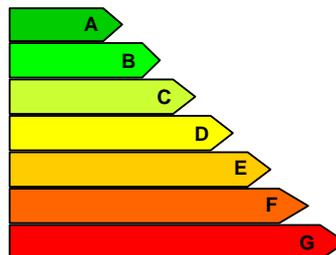
FIN HOJA CALCULO

5.10.7.11.4 Fichas de calificación energética para la instalación prevista

Calificación Energética de las Instalaciones de Alumbrado

EFICIENCIA ENERGETICA	
TIPO DE VIAL	FUNCIONAL
SUPERFICIE ILUMINADA (m ²)	445
ILUMINANCIA MEDIA Em (lux)	25
POTENCIA ACTIVA TOTAL INSTALADA (W)	348
EFICIENCIA ENERGÉTICA CALCULADA	31,97
EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA	20
EFICIENCIA ENERGÉTICA DE REFERENCIA	29
ÍNDICE DE CONSUMO ENERGÉTICO	0,91
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA	A
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA MÍNIMA	D

>>



Instalación: EXTERIOR

Localidad / calle: Baixada Casas do R

Horario de funcionamiento: Reloj Astronómico

Consumo de energía anual (kWh/año) : 2.004

Emisiones de CO2 anual (kgCO2/año): 802

Índice de eficiencia energética (I) : 1,10

Iluminancia media en servicio Em (lux) : 25

Uniformidad (%) : >40 (82 ... 42)

Componentes de las instalaciones

	TIPO	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO REAL	FACTOR DE UTILIZACIÓN
ALUMBRADO VIAL	FUNCIONAL	>65%	>88%	(2)

(1) A excepción de alumbrado festivo y navideño.

(2) Alcanzarán los valores que permitan cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en las tablas 1 y 2 de la ITC-EA-01.

	POTENCIA LÁMPARA	TIPO LÁMPARA	POTENCIA TOTAL MÁXIMA	POTENCIA TOTAL REAL
EQUIPOS AUXILIARES	18	LED	25	23,5
	35	LED	42	41,4

Mantenimiento de la eficiencia energética de las instalaciones

TIPO DE LÁMPARA	PERIODO DE FUNCIONAMIENTO EN HORAS	GRADO PROTECCIÓN SISTEMA ÓPTICO	GRADO DE CONTAMINACIÓN	INTERVALO DE LIMPIEZA EN AÑOS	FACTOR DE MANTENIMIENTO
LED	12000	IP 6X	Medio	3 años	0,80

Factores de depreciación del flujo luminoso de las lámparas FDFL 0,92

Factores de supervivencia de las lámparas FSL 1,00

Factores de depreciación de las luminarias FDLU 0,87

Resplandor luminoso nocturno y luz intrusa o molesta

Seleccionar zona:
ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA

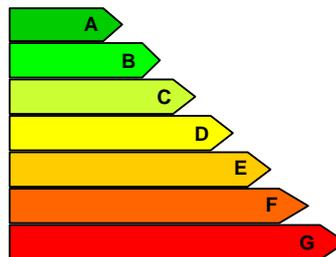
CLASIFICACIÓN DE ZONAS
E3

FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR INSTALADO
0% (<15%)

Calificación Energética de las Instalaciones de Alumbrado

EFICIENCIA ENERGETICA	
TIPO DE VIAL	AMBIENTAL
SUPERFICIE ILUMINADA (m ²)	120
ILUMINANCIA MEDIA Em (lux)	18
POTENCIA ACTIVA TOTAL INSTALADA (W)	104
EFICIENCIA ENERGÉTICA CALCULADA	20,87
EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA	7,5
EFICIENCIA ENERGÉTICA DE REFERENCIA	11
ÍNDICE DE CONSUMO ENERGÉTICO	0,53
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA	A
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA MÍNIMA	D

>>



Instalación: EXTERIOR

Localidad / calle: Paseo Casas do Re

Horario de funcionamiento: Reloj Astronómico

Consumo de energía anual (kWh/año) : 596

Emisiones de CO2 anual (kgCO2/año): 238

Índice de eficiencia energética (I) : 1,90

Iluminancia media en servicio Em (lux) : 18

Uniformidad (%) : >40 (82 ... 42)

Componentes de las instalaciones

	TIPO	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO REAL	FACTOR DE UTILIZACIÓN
ALUMBRADO VIAL	FUNCIONAL	>65%	>88%	(2)

(1) A excepción de alumbrado festivo y navideño.

(2) Alcanzarán los valores que permitan cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en las tablas 1 y 2 de la ITC-EA-01.

	POTENCIA LÁMPARA	TIPO LÁMPARA	POTENCIA TOTAL MÁXIMA	POTENCIA TOTAL REAL
EQUIPOS AUXILIARES	18	LED	25	23,5
	30	LED	37	35,6

Mantenimiento de la eficiencia energética de las instalaciones

TIPO DE LÁMPARA	PERIODO DE FUNCIONAMIENTO EN HORAS	GRADO PROTECCIÓN SISTEMA ÓPTICO	GRADO DE CONTAMINACIÓN	INTERVALO DE LIMPIEZA EN AÑOS	FACTOR DE MANTENIMIENTO
LED	12000	IP 6X	Medio	3 años	0,80

Factores de depreciación del flujo luminoso de las lámparas FDFL 0,92

Factores de supervivencia de las lámparas FSL 1,00

Factores de depreciación de las luminarias FDLU 0,87

Resplandor luminoso nocturno y luz intrusa o molesta

Seleccionar zona:
ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA

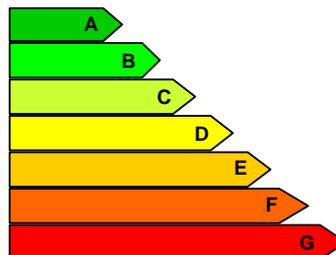
CLASIFICACIÓN DE ZONAS
E3

FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR INSTALADO
10% (<15%)

Calificación Energética de las Instalaciones de Alumbrado

EFICIENCIA ENERGETICA	
TIPO DE VIAL	AMBIENTAL
SUPERFICIE ILUMINADA (m ²)	95
ILUMINANCIA MEDIA Em (lux)	30
POTENCIA ACTIVA TOTAL INSTALADA (W)	54
EFICIENCIA ENERGÉTICA CALCULADA	52,78
EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA	9
EFICIENCIA ENERGÉTICA DE REFERENCIA	13
ÍNDICE DE CONSUMO ENERGÉTICO	0,25
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA	A
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA MÍNIMA	D

>>



Instalación: EXTERIOR

Localidad / calle: Baixada Casas do R

Horario de funcionamiento: Reloj Astronómico

Consumo de energía anual (kWh/año) : 311

Emisiones de CO2 anual (kgCO2/año): 124

Índice de eficiencia energética (I) : 4,06

Iluminancia media en servicio Em (lux) : 30

Uniformidad (%) : >40 (82 ... 42)

Componentes de las instalaciones

	TIPO	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO REAL	FACTOR DE UTILIZACIÓN
ALUMBRADO VIAL	FUNCIONAL	>65%	>88%	(2)

(1) A excepción de alumbrado festivo y navideño.

(2) Alcanzarán los valores que permitan cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en las tablas 1 y 2 de la ITC-EA-01.

	POTENCIA LÁMPARA	TIPO LÁMPARA	POTENCIA TOTAL MÁXIMA	POTENCIA TOTAL REAL
EQUIPOS AUXILIARES	18	LED	25	23,5
	30	LED	37	35,6

Mantenimiento de la eficiencia energética de las instalaciones

TIPO DE LÁMPARA	PERIODO DE FUNCIONAMIENTO EN HORAS	GRADO PROTECCIÓN SISTEMA ÓPTICO	GRADO DE CONTAMINACIÓN	INTERVALO DE LIMPIEZA EN AÑOS	FACTOR DE MANTENIMIENTO
LED	12000	IP 6X	Medio	3 años	0,80

Factores de depreciación del flujo luminoso de las lámparas FDFL 0,92

Factores de supervivencia de las lámparas FSL 1,00

Factores de depreciación de las luminarias FDLU 0,87

Resplandor luminoso nocturno y luz intrusa o molesta

Seleccionar zona:
ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA

CLASIFICACIÓN DE ZONAS
E3

FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR INSTALADO
10% (<15%)

5.10.7.11.5 Cálculo de zapatas para báculos y postes de alumbrado

POSTE 8 m, hasta 3 LUMINARIAS

ANDREA y NORSA:

Superficie: 1,30 m²
Sobrecarga: 2.825 kp/cm²

$$Ms = NC/2 - 2N^2/(3 \cdot Cq) + (80/6561 \cdot C^2 q^2 h^3/N)$$

563 kp (losa)
144 kp (columna)

N Peso total de la columna más peso macizo
C Lado del bloque
h Altura o profundidad del bloque
q Presión del suelo en la base del macizo

Peso: 706 kp
Lado: **0,5** m
Altura: **0,9** m
Presión: 20.000 kp/m²

Estabilidad si:

$$Ms/Mr \geq 1 \text{ siendo } Mr = M + T \cdot h$$

Ms: 1.402 kp.m
Mr: 426 kp.m

M Momeno flector a nivel de suelo
T Esfuerzo cortante
h Altura del bloque

M: 344 T*(dist.cdg-zapta) kp.m
T: 91 Sv*viento kg
h: 0,9 de zapata m

Decisión: (Ms/Mr ≥ 2,5) 3,29 *VALIDO*

POSTE 5 m, 1 LUMINARIA

ANDREA y NORSA:

Superficie: 0,73 m²
Sobrecarga: 1.909 kp/cm²

$$Ms = NC/2 - 2N^2/(3 \cdot Cq) + (80/6561 \cdot C^2 q^2 h^3/N)$$

240 kp (losa)
65 kp (columna)

N Peso total de la columna más peso macizo
C Lado del bloque
h Altura o profundidad del bloque
q Presión del suelo en la base del macizo

Peso: 305 kp
Lado: **0,4** m
Altura: **0,6** m
Presión: 20.000 kp/m²

Estabilidad si:

$$Ms/Mr \geq 1 \text{ siendo } Mr = M + T \cdot h$$

Ms: 605 kp.m
Mr: 139 kp.m

M Momeno flector a nivel de suelo
T Esfuerzo cortante
h Altura del bloque

M: 109 T*(dist.cdg-zapta) kp.m
T: 49 Sv*viento kg
h: 0,6 de zapata m

Decisión: (Ms/Mr ≥ 2,5) 4,37 *VALIDO*