

Título del trabajo/ Title of paper

Iluminación Deportiva Conectada – Campos de Fútbol Banyoles

Autor/es/ Author/s

Jordi Berengueras Asperó
Albert de Ramos Pons

Empresa/s Company/s

BENITO URBAN, S.L.U.

Dirección principal/ Mail address

info@benito.com

Teléfono, fax, e-mail de la persona de contacto/
Phone, fax number and e-mail address of the contact person

Albert de Ramos Pons
Lighting Department
+34 667 97 60 18
aramos@benito.com

Tema:

8. Ciudades inteligentes e iluminación conectada en exterior

Iluminación Deportiva Conectada – COMPLEJO DEPORTIVO DE BANYOLES

La gama Light de Benito Novatilu consigue reducir a más de la mitad el gasto eléctrico del estadio Miquel Coromina Moretó y evita la contaminación lumínica

Las instalaciones deportivas municipales se han convertido en uno de los escollos más importantes para las finanzas municipales. El coste energético en este tipo de instalaciones ha pasado de 50 euros al MWH a los 235 en los últimos meses. Además, el uso que se hace de estas instalaciones de forma mayoritaria, por la tarde, coinciden con el momento del día en que la luz es más cara. Esa es la razón principal para invertir en un sistema de ahorro, pero no es la única. Los campos de fútbol suponen una problemática medioambiental ya que producen contaminación lumínica y provocan una luz intrusa que molesta tanto a ciudadanos como a la fauna del entorno y puede afectar a su salud.

Partiendo de esta problemática el equipo del departamento Light del Grupo Benito Novatilu ha concluido el proyecto de la renovación del alumbrado en el estadio Miquel Coromina Moretó de Banyole, en la comarca catalana del Pla de l'Estany, en Gerona. Consta de un campo de fútbol 11 y otro de fútbol 7, donde también se juega a balonmano, los dos con césped artificial, además de los vestidores, tribuna cubierta, oficina y bar. Este centro de deportes municipal está situado delante del lago lo que le hace muy atractivo. Además de los campeonatos de los clubs residentes en el estadio, entre otros, se han realizado en estas instalaciones el Campeonato de España de Triatlón Élite de distancia olímpica, la Copa de Europa de Triatlón por clubs, el Campenato de España de triatlón en categoría junior y juvenil distancia sprint y el Campeonato Nacional de Fútbol de selecciones autonómicas en las categorías sub-14 y sub-16.



¿Qué tipo de instalación había?

La instalación que tenía el campo de fútbol se componía de 4 torres de 25 metros cada una con 3 hileras de proyectores cada una, de 2.000 W en disposición de abanico, de tecnología de halogenuro metálico, con un total de $4 \times 3 \times 4 = 48$ proyectores y un nominal de $48 \times 2.000 = 96$ kW instalados.


La instalación no disponía de ningún tipo de regulación a excepción de los interruptores magnetotérmicos integrados en el cuadro eléctrico y que se utilizaban únicamente para el encendido y el apagado. Al no disponer la instalación de alumbrado exterior de regulación, su funcionamiento era a régimen nominal. Teniendo en cuenta el porcentaje adicional del 15-20% debido a las reactancias electromagnéticas y actuales fuentes de alimentación, la potencia demandada, se situaba en torno a 110,4 – 115,2 kW. Se retuvieron las cifras de 17,5% y 112,8 kW para cálculos posteriores.

El objetivo del Ayuntamiento, con quién se ha trabajado de forma conjunta, era sustituir las luminarias que tenía al tipo led, incrementar la calidad de la iluminación con unas óptimas condiciones de uniformidad, reducir la contaminación lumínica y tanto el consumo energético como el económico.

La propuesta

Teniendo en cuenta tanto el aumento del gasto energético como la problemática medioambiental, la propuesta de Benito Novatilu se basó en la instalación de 28 proyectores Apolo L 1000W con óptica C· 5000K para poder iluminar mejor el campo de futbol y la pista adyacente de futbol 6. La reducción en potencia se traslada de 111,8KW a 28 KW lo que supone una **reducción del 75%**. El proyecto cumple con la normativa marcada en UNE-EN 12193 de iluminación de instalaciones deportivas, tabla A.21 donde se marcan los requisitos para el nivel de competición actual.

MÁXIMA EFICIENCIA EN ILUMINACIÓN DEPORTIVA
EFFICIENCE MAXIMALE EN ÉCLAIRAGE SPORTIF / MAXIMUM EFFICIENCY IN SPORTS LIGHTING



01. Sistema óptico mediante micro reflectores compatible con lentes 2x2 Zhaga. Los ángulos de apertura de hasta 10° permiten instalar el proyector a gran altura.
Optical system by means of microreflectors compatible with 2x2 Zhaga lenses. Opening angles up to 10° to install the floodlight at great height.

02. Caja estanca de drivers para la versión de 1000W. Configuración de los componentes (PCB's de LED's y lentes 2x2) compatibles Zhaga.
Waterproof driver housing for the 1000W version. Configuration of the components compatible with Zhaga standard.

03. Válvula anti condensación para asegurar una vida óptima de sus LEDs evitando la corrosión por exceso de humedad.
Anti condensation valve to ensure an optimal lifespan of LEDs by avoiding corrosion due to excess humidity.

04. Conectores estancos, preparados para la intemperie.
Waterproof connectors, resistant to bad weather conditions.

05. Opcional mira telescópica para facilitar la correcta orientación.
Optional telescopic sight to direct the floodlights precisely.

06. Generosa superficie de disipación en aleación de gran transmisión térmica y bajo peso, a base de Magnesio y Aluminio.
High thermal transmission and light generous dissipation surface made of alloy.

07. Posibilidad de regular independientemente cada uno de los módulos del proyector hasta +/- 20 grados.
Possibility to regulate each module up to +/- 20° independently.

08. Lira de acero soporta vibraciones hasta 5G.
Support in steel supporting vibrations up to 5G.

09. Eje de rotación graduado, protegido con carcasa de plástico y con tornillo de fijación de seguridad.
Graduated rotation axis. Protected with plastic housing and with security fastening screw.

01. Système optique au moyen de microreflecteurs compatible avec des lentilles 2x2 Zhaga. Angles d'ouverture jusqu'à 10° permettent l'installation du projecteur à grande hauteur.
Optical system by means of microreflectors compatible with 2x2 Zhaga lenses. Opening angles up to 10° to install the floodlight at great height.

02. Boîtier étanche pour drivers pour la version de 1000W. Configuration des composants compatibles avec le format Zhaga.
Waterproof driver housing for the 1000W version. Configuration of the components compatible with Zhaga standard.

03. Valve anticorrosion pour assurer une durée de vie optimale des LEDs et éviter la corrosion provoquée par un excès d'humidité.
Anti condensation valve to ensure an optimal lifespan of LEDs by avoiding corrosion due to excess humidity.

04. Connecteurs étanches, résistants aux intempéries.
Waterproof connectors, resistant to bad weather conditions.

05. En option, viseur télescopique pour une orientation précise.
Optional telescopic sight to direct the floodlights precisely.

06. Surface de dissipation généreuse en alliage de grande transmission thermique et faible poids.
High thermal transmission and light generous dissipation surface made of alloy.

07. Possibilité de régler chacun des modules jusqu'à +/- 20° de façon indépendante.
Possibility to regulate each module up to +/- 20° independently.

08. Support en acier supportant des vibrations jusqu'à 5G.
Support in steel supporting vibrations up to 5G.

09. Axe de rotation gradué.
Graduated rotation axis.

Con este material se consigue evitar parte de los efectos de contaminación lumínica. Por un lado, los proyectores se sitúan de manera que se encaran hacia al suelo y no hacia al cielo directamente y de esta forma se minimiza la contaminación y el cielo se puede ver mejor. Se consigue una 'alfombra' de luz uniforme para toda la zona que comporta que los colores de la ropa que visten los equipos se vean bien y se evita el que los jugadores se deslumbren.

Y con sistema de control

En el proyecto también se ha aplicado el sistema de **control Onfield System** con el que se consigue un ahorro en potencia de hasta el 80%. Este sistema es esencial. Por un lado, al decidir la intensidad de la luz en función de la actividad que se desarrolle en cada momento se evita gasto innecesario así como una menor contaminación lumínica. Por otro lado, el sistema Onfield permite decidir qué tipo de potencia de luz se enciende si hay partidos o entrenamientos y puede dejar en la simple luz de emergencia cuando los jugadores estén ya en los vestuarios.



Este sistema permite controlar las luminarias insertando en ellas un elemento de control y a través de una simple app de móvil. Se puede gestionar de forma muy fácil. Encender, apagar, regular o generar grupos de encendido de forma fácil sin cuotas de software ni pago de comunicación. De forma grupal se puede hacer hasta un máximo de 200 unidades.

El proyecto se completa con la instalación y el mantenimiento. Los proyectores concretos que se han instalado son el Apolo L y el M, los dos de perfil plano que, de forma general, cuentan con tres medidas distintas y un amplio rango de potencias, de entre 500 y 1.500 W. cuentan con un anclaje mediante lira que permite orientaciones en cualquier ángulo de inclinación y, opcionalmente, dispone de una mirilla telescópica con láser para poder orientar los proyectores con total precisión. Para el mantenimiento también se provee del acceso al driver de control que está apartado. Proyecto al 'Camp vell'.

Una vez terminado el nuevo alumbrado en el estadio Miquel Corominas, el ayuntamiento de Banyoles ha demandado un nuevo proyecto para el campo de fútbol viejo 'camp vell', situado en otra zona de la población. El cambio se está realizando en este momento. Actualmente, la instalación en este campo consta de 4 torres de 17 metros, con 4 proyectores cada una de 2.000 W en disposición de abanico, de tecnología de halogenuro metálico, con un total de $4 \times 4 = 16$ proyectores y un nominal de $16 \times 2.000 = 32$ kW instalados.

Igual que en el otro campo, esta instalación no dispone de ningún tipo de regulación a excepción de los interruptores magnetotérmicos integrados en el cuadro eléctrico y que se utilizan para la encendida y apagada. Al no disponer la instalación de alumbrado exterior de regulación, su funcionamiento es a régimen nominal, teniendo en cuenta el porcentaje adicional del 15-20% debido a las reactancias electromagnéticas y actuales fuentes de alimentación, la potencia demandada, se sitúa en torno a 36,8 - 38,4 kW. En este proyecto se ha previsto la instalación de 12 proyectores Apolo L y 8 Apolo M.



El de Banyoles es un ejemplo claro de eficiencia energética, pero se han calculado también otras propuestas previstas. Por ejemplo, un campo de fútbol que se usa para competición que tiene un consumo anual de 65.850 kWh con un coste energético anual de 18.450 euros puede pasar a un consumo de 24.540 kWh y un coste energético anual de 6.860 euros. La instalación existente contaba con 24 unidades de proyectores de 2000W H.M, 4 torres de 1,5 metros de altura y 6 proyectores.

En la segunda opción, con LED, hay 20 unidades de proyectores de 1.000 W Apolo L, 4 torres de 15 metros de altura y 5 proyectores. El ahorro calculado es del 63% y el retorno de la inversión se sitúa en los 4 años. Añadiendo el sistema de Control OnField a la segunda opción el consumo disminuye hasta los 16.310 kWh i un coste energético que baja anualmente a 4.560 euros. El ahorro es en ese caso del 75% y el retorno de la inversión es de sola 3,5 años.

La gama Light de Benito Novatilu cuenta con las facilidades de ser una empresa que diseña y fabrica soluciones a medida para cada proyecto controlando todo el proceso productivo de las luminarias. La tecnología es propia y el servicio único ya que puede instalar el producto en una semana.