



INDUSTRIAL SHIELDS

Boot & Work Corp, S.L. · Fabricante de hardware industrial

MEMORIA TÉCNICA

Sistema de telegestión de alumbrado público

Smart Light Controller SLC19R · Plataforma web y aplicación móvil

El presente documento describe, con detalle técnico y funcional, el sistema de telegestión de alumbrado público desarrollado y fabricado por Industrial Shields: el controlador de campo Smart Light Controller (SLC19R), su instalación en el cuadro de mando, la arquitectura de comunicaciones y la plataforma de gestión web y móvil que lo acompaña.

Su finalidad es servir de base para la redacción de la memoria técnica del proyecto, aportando la descripción del sistema, sus especificaciones, sus funcionalidades y el marco normativo de eficiencia energética en el que se encuadra.

CONTENIDO

1	Objeto y alcance
2	Descripción general del sistema
3	Equipo de campo: Smart Light Controller SLC19R
4	Especificaciones técnicas
5	Instalación en el cuadro de mando
6	Arquitectura de comunicaciones
7	Funcionalidades de telegestión
8	Plataforma web de gestión del alumbrado público
9	Aplicación móvil e identificación NFC
10	Eficiencia energética y marco normativo
11	Instalación, puesta en marcha y formación
12	Garantía, asistencia técnica y soporte
13	El fabricante



1. Objeto y alcance

Este documento describe el sistema de telegestión de alumbrado público de Industrial Shields, compuesto por un controlador instalado en cada cuadro de mando y una plataforma de gestión web y móvil que centraliza la información de toda la instalación.

El sistema permite a un ayuntamiento o a su empresa mantenedora conocer en tiempo real el estado de la instalación, gobernarla de forma remota, medir su consumo real, gestionar el mantenimiento y justificar documentalmente su eficiencia energética.

2. Descripción general del sistema

El sistema se estructura en tres niveles claramente diferenciados:

1

NIVEL DE CAMPO

Cuadro de mando

Smart Light Controller SLC19R, analizador de red y sensórica de alarmas instalados en el cuadro.

2

NIVEL DE COMUNICACIÓN

Red móvil GPRS/GSM

Cada controlador incorpora módem y tarjeta SIM: envía medidas y alarmas, y recibe órdenes.

3

NIVEL DE GESTIÓN

Plataforma web y app móvil

Inventario, telegestión, mantenimiento, órdenes de trabajo, informes y gestión energética.

Cada cuadro de mando telegestionado es autónomo: mantiene su programación horaria y sigue gobernando el alumbrado aunque se pierda temporalmente la comunicación con la plataforma.



3. Equipo de campo: Smart Light Controller SLC19R

El Smart Light Controller (SLC19R) es un controlador industrial diseñado, fabricado y ensamblado por Industrial Shields en sus instalaciones de Sant Fruitós de Bages (Barcelona), específicamente concebido para la telegestión de cuadros de alumbrado público.

Se instala en el interior del cuadro de mando y asume tres funciones simultáneas: gobierna el encendido y apagado de los circuitos, mide de forma continua los parámetros eléctricos de la instalación y vigila el estado de los elementos del cuadro mediante entradas de alarma.

3.1 Funciones del controlador en el cuadro

- Maniobra de los circuitos de alumbrado mediante salidas de relé, actuando sobre los contactores del cuadro. Permite gobernar cada circuito de forma independiente o el cuadro completo.
- Ejecución autónoma de la programación horaria de encendido y apagado, referenciada a los horarios de orto y ocaso del municipio.
- Medida de los parámetros eléctricos de la instalación (tensión, corriente, potencia activa y factor de potencia) a través del analizador de red incorporado en el kit, conectado por bus Modbus RS-485.
- Vigilancia del estado del cuadro mediante entradas digitales de alarma configurables (por ejemplo, detección de puerta abierta, fallo de fase o disparo de protecciones).
- Regulación de flujo luminoso, cuando la instalación lo permite, mediante los protocolos soportados por la plataforma.
- Comunicación bidireccional con la plataforma a través de la red móvil GPRS/GSM, con tarjeta SIM integrada en el propio equipo.

3.2 Composición del SLC19R Full Kit

El equipo se suministra como conjunto completo, listo para su instalación en el cuadro:

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Smart Light Controller 19R	Controlador con módem GPRS/GSM y tarjeta microSIM ya integrada de serie.
Analizador de red CEM-C21	Medida de los parámetros eléctricos del cuadro. Se comunica con el controlador por Modbus RS-485.
Fuente de alimentación AC/DC	24 Vdc, 31 W. Alimentación del controlador desde la red del cuadro.
Latiguillo RS-485	Cableado de comunicación entre el controlador y el analizador de red.
Tarjeta microSD	Almacenamiento local de registros en el propio equipo.



4. Especificaciones técnicas

4.1 Características generales

PARÁMETRO	VALOR
Tensión de alimentación	12 a 24 Vdc (rango de funcionamiento 11,4 – 25,4 Vdc)
Intensidad máxima	1,5 A · Protección por fusible (2,5 A) y protección de polaridad
Consumo de energía	30 VA máx.
Dimensiones	101 × 119,5 × 70,1 mm · Montaje en carril DIN
Peso	378 g máx.
Temperatura de funcionamiento	0 °C a 60 °C
Temperatura de almacenamiento	–20 °C a 60 °C
Humedad ambiental	10 % a 90 % sin condensación
Resistencia de aislamiento	20 MΩ mín. a 500 Vcc entre terminales de CA y tierra de protección
Resistencia dieléctrica	2.300 Vca a 50/60 Hz durante un minuto (fuga máx. 10 mA)
Resistencia a golpes	80 m/s ² en las direcciones X, Y y Z, dos veces cada una
Conformidad	Marcado CE

4.2 Entradas y salidas

TIPO	CARACTERÍSTICAS
6 entradas digitales	5 a 24 Vdc, aislamiento galvánico. 4 de ellas configurables como entradas analógicas (0–10 V, 10 bits).
8 salidas de relé	24 Vdc / 220 Vac · I máx. 5 A · Aislamiento galvánico y diodo de protección.
3 salidas digitales/analógicas	Salidas digitales aisladas (5–24 Vdc) o analógicas 0–10 V (8 bits), con PWM.
Entrada de interrupción	Entrada aislada dedicada, 7 a 24 Vdc.
Capacidad de expansión	Bus I2C (hasta 127 elementos) y puertos serie RS-232 / RS-485.

4.3 Comunicaciones

INTERFAZ	USO
GPRS / GSM	Comunicación con la plataforma a través de la red móvil. Tarjeta microSIM integrada.
RS-485 (half/full duplex)	Bus Modbus hacia el analizador de red del cuadro.
Ethernet	Conexión a red local, cuando la instalación disponga de ella.
RS-232 · I2C · SPI · TTL · USB	Puertos adicionales para sensórica y ampliaciones.
RTC y ranura microSD	Reloj en tiempo real y registro local de datos.



5. Instalación en el cuadro de mando

El controlador se instala en el interior del cuadro de mando y protección, sobre carril DIN, alimentado a 24 Vdc mediante la fuente incluida en el kit. Sus salidas de relé se cablean sobre los contactores de los circuitos de alumbrado, de modo que el sistema respeta la maniobra eléctrica existente y puede convivir con el mando manual del cuadro.

- El analizador de red CEM-C21 se instala igualmente en el cuadro y se conecta al controlador mediante el bus RS-485, quedando toda la medida eléctrica disponible en la plataforma.
- Las entradas digitales del controlador se cablean a los elementos que se deseen vigilar: detector de puerta abierta, contactos auxiliares de protecciones, fallo de fase, etc. Cada entrada se declara después en la plataforma indicando su descripción y el estado que corresponde a alarma.
- Para instalaciones en intemperie se dispone del Kit Exteriores, que incorpora la envolvente y los elementos necesarios para el montaje del conjunto (controlador con antena externa, analizador de red y fuente de alimentación).
- Se recomienda el uso de ferrita para la protección del cableado de alimentación frente a picos de corriente, tal y como recoge el manual de instalación.

6. Arquitectura de comunicaciones

Cada cuadro telegestionado se comunica de forma independiente con la plataforma a través de la red móvil (GPRS/GSM), sin necesidad de desplegar infraestructura de comunicaciones propia en el municipio ni de instalar concentradores.



La comunicación es bidireccional: el equipo envía periódicamente medidas, estados y alarmas, y recibe de la plataforma las órdenes de encendido y apagado, las programaciones horarias y las consignas de regulación. La plataforma considera un equipo como no localizable cuando no recibe datos suyos en los últimos 60 minutos, y lo refleja en el mapa de estado.



7. Funcionalidades de telegestión

El módulo de telegestión permite actuar y monitorizar en tiempo real los consumos e incidencias de la red. Integra la información del estado de los elementos de la instalación, su localización, sus horas de uso, el consumo instantáneo y las gestiones relacionadas con la regulación y las alarmas.

7.1 Mando remoto

- Encendido y apagado remoto de cada circuito de forma independiente, o del cuadro completo, desde la propia plataforma.
- Consulta del estado del cuadro bajo demanda: al solicitarlo, el equipo devuelve las medidas de tensión, corriente y potencia en tiempo real.

7.2 Programación horaria astronómica

El sistema permite crear programaciones de encendido y apagado y asignarlas a los equipos. Cada programación puede definirse con horarios fijos o, lo habitual en alumbrado público, referenciada a los horarios de orto y ocaso del municipio, con la posibilidad de adelantar o retrasar el encendido y el apagado un número determinado de minutos respecto a esa referencia. Las programaciones pueden tener una vigencia acotada entre dos fechas o carácter permanente.

7.3 Regulación de flujo

Cuando la instalación lo permite, el sistema gestiona la regulación del flujo luminoso a través de los protocolos soportados por la plataforma (Tridonic y Coded Mains), permitiendo enviar al equipo curvas o perfiles de regulación, fijar el porcentaje de potencia de salida de un circuito y establecer el punto de media noche.

7.4 Medida y análisis del consumo

- Registro histórico de tensión, corriente, potencia activa y factor de potencia, con representación gráfica de la evolución de cada magnitud.
- Valores mínimo, medio y máximo por fase y por día, con la media total del periodo seleccionado.
- Consulta por intervalos de fechas y por cuadro, con detección de si existe o no consumo en el cuadro.

7.5 Alarmas y mapa de estado

- Alarmas configurables sobre las entradas cableadas del controlador, con descripción propia y definición del estado que constituye alarma (0 V o 24 V, según se haya cableado como normalmente abierto o cerrado).
- Visualización del estado actual de cada entrada con fecha y hora de la última recepción de datos.
- Mapa del municipio con la ubicación real de los cuadros y su estado (encendido, apagado o no localizable), y acceso directo a la ficha del equipo desde el propio mapa.
- Histórico de alertas producidas, filtrable por equipo y por rango de fechas.



8. Plataforma web de gestión del alumbrado público

La plataforma es una aplicación web pensada para gestionar la instalación de alumbrado público y su mantenimiento, tanto desde el centro de trabajo como en campo desde un teléfono o una tableta. Su objetivo es dotar al gestor del conocimiento suficiente de la instalación para tomar decisiones fundamentadas, y beneficia por igual al ayuntamiento, a la empresa mantenedora y al ciudadano.

8.1 Módulos

MÓDULO	CONTENIDO
Inventario	Inventario de puntos de luz (farolas) y de cuadros de mando y protección, modelos de luminaria, equipos auxiliares y mapa de localización. La ficha de cada punto de luz recoge posición, cuadro, circuito, vía, coordenadas UTM, imágenes, fabricante, modelo y potencia.
Cuadros	Ficha completa del centro de mando: caja general de protección, cuadro de protección, puesta a tierra, protecciones de circuitos, equipos de medida, circuitos y vías asociadas.
Telegestión	Mando remoto, programaciones, medidas, últimas medidas, alertas y mapa de estado (descrito en el apartado 7).
Mantenimiento preventivo	Planificación y seguimiento de las tareas preventivas sobre la instalación.
Actuaciones y OTs	Control de incidencias y órdenes de trabajo, gestión de averías, actuaciones correctivas, reparaciones y recepciones. Registro de material y mano de obra, e histórico de actuaciones por luminaria.
Informes	Informes personalizados sobre el estado de la instalación, el mantenimiento y el consumo.
Gestión energética	Revisión de la facturación energética: facturas, suministros, tarifas e incidencias. Previsión económica asociada al consumo previsto.
Auditoría energética	Auditorías y calificaciones energéticas, y simulación de actuaciones y de los ahorros que generarían.
Usuarios y roles	Accesibilidad a menús y funciones por rol, y registro de responsabilidad por usuario.

La plataforma permite además gestionar equipos de trabajo e itinerarios para optimizar tiempos, y ofrece filtros múltiples para localizar rápidamente cualquier elemento de la instalación.



9. Aplicación móvil e identificación NFC

La plataforma se complementa con una aplicación móvil concebida para el trabajo en campo, que hace el mantenimiento más dinámico y garantiza que lo que ocurre en la calle queda registrado en el sistema en el momento en que sucede.

9.1 Funcionalidades de la aplicación móvil

- Descarga e importación del inventario al terminal (cuadros, equipos, vías, farolas por cuadro, órdenes de trabajo y tareas preventivas), lo que permite trabajar también sin cobertura.
- Notificación y gestión de incidencias sobre cualquier elemento del mobiliario urbano, con localización sobre el mapa.
- Ejecución de órdenes de trabajo en campo: actuaciones correctivas, reparaciones y cierre de OTs, con el registro del material y la mano de obra empleados.
- Consulta y actualización del inventario desde el propio punto de luz.
- Trazabilidad completa: cada actuación queda asociada a su incidencia y a su orden de trabajo, aportando los registros necesarios para justificar la eficiencia y la transparencia del servicio.

9.2 Identificación de los puntos de luz mediante NFC

Cada punto de luz puede dotarse de una etiqueta NFC adherida a la propia columna o luminaria. El operario aproxima el teléfono a la etiqueta y accede de inmediato a la ficha de ese punto de luz concreto, sin necesidad de buscarlo en un listado ni de teclear códigos.

- Elimina los errores de identificación: se actúa siempre sobre el punto de luz correcto, incluso en calles con numeración confusa o luminarias contiguas.
- Acelera la toma de datos en campo y el cierre de las órdenes de trabajo.
- Aporta evidencia objetiva de la presencia del operario en el punto de luz sobre el que declara haber actuado.
- Las etiquetas empleadas son específicas para superficie metálica, aptas para su instalación en columnas y báculos.

La combinación de inventario georreferenciado, etiqueta NFC en el punto de luz y aplicación móvil convierte el mantenimiento en un proceso trazable de principio a fin: quién actuó, cuándo, sobre qué elemento y con qué material.



10. Eficiencia energética y marco normativo

La plataforma calcula la eficiencia del alumbrado público con arreglo a los criterios recogidos en el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, aprobado por el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, y en el Protocolo de auditoría energética de las instalaciones de alumbrado público exterior publicado por el IDAE en octubre de 2018.

A tal efecto, la ficha de cada vía recoge la descripción del espacio (calle, carril bici, parque, paseo peatonal o carretera), el tipo de vía (A, B, C, D o E) y la clase de alumbrado (ME, S o CE), datos con los que el sistema puede realizar la calificación energética de la instalación.

- Medida real del consumo por cuadro, base objetiva para cualquier auditoría energética.
- Ahorro energético derivado de la programación astronómica ajustada al orto y al ocaso, y de la regulación de flujo en las horas de menor actividad.
- Ahorro por encendido mínimo durante las acciones de mantenimiento.
- Simulación de actuaciones de mejora y de los ahorros que generarían, con previsión económica asociada al consumo previsto.

11. Instalación, puesta en marcha y formación

- El equipo se suministra como kit completo y preconfigurado, con la tarjeta SIM ya integrada de serie en el controlador.
- La instalación en el cuadro es sencilla y no requiere modificar la maniobra eléctrica existente: el sistema actúa sobre los contactores del propio cuadro.
- Alta y configuración de cada cuadro en la plataforma: declaración de circuitos, de las entradas de alarma cableadas y asignación de la programación horaria.
- Formación al personal del ayuntamiento y de la empresa mantenedora en el uso de la plataforma web y de la aplicación móvil.

12. Garantía, asistencia técnica y soporte

- Garantía del fabricante de doce (12) meses para los productos de la familia Smart Light Controller, conforme a las condiciones de garantía, asistencia y reparación de Boot & Work Corp, S.L.
- Servicio de soporte técnico propio, sin coste, prestado directamente por el equipo de ingeniería del fabricante.
- Actualizaciones remotas del software de los equipos, sin necesidad de desplazamiento a los cuadros.
- Al ser fabricante del producto, Industrial Shields garantiza la continuidad del suministro, del repuesto y de la evolución del sistema a largo plazo.



13. El fabricante

Industrial Shields es la marca de Boot & Work Corp, S.L., fabricante de hardware industrial de tecnología abierta. La compañía diseña, produce y ensambla el 100 % de su producto en sus instalaciones de Sant Fruitós de Bages (Barcelona), lo que le permite garantizar el control del suministro, del soporte y de la evolución de sus equipos.

La telegestión de alumbrado público es una de sus principales líneas de actividad, con más de tres mil cuadros de telegestión en servicio y experiencia en instalaciones municipales de gran tamaño. Sus equipos se emplean también en otros ámbitos industriales exigentes, como la monitorización de parques eólicos.

Fabricación propia

Diseño, producción y ensamblaje en Barcelona. Control total del suministro y del repuesto.

Soporte técnico directo

Servicio de asistencia gratuito, prestado por el propio equipo de ingeniería.

Actualización remota

El software de los equipos se actualiza en remoto, sin desplazamientos al cuadro.

Tecnología abierta

Hardware de plataforma abierta, sin dependencia de un fabricante cerrado.

Contacto

Josep Massó Pladellorens · Sales Manager Iberia & América del Sur

jmp@industrialshields.com · T. (+34) 639 851 969

Industrial Shields · Boot & Work Corp, S.L. · Camí del Grau, 25 · 08272 Sant Fruitós de Bages (Barcelona)

Este documento describe el sistema con carácter general. Industrial Shields queda a disposición del redactor del proyecto para ampliar cualquier apartado, aportar esquemas eléctricos de conexionado o detallar la solución particularizada a la instalación concreta.