



# **inteliLIGHT<sup>®</sup> LoRa<sup>™</sup> Deployment Manual**

**FRE-220, FRE-220-NEMA, FRE-220-M StreetLight Control End Node,  
FRCM Lighting Panel Control and Monitoring Unit deployment**



## Table of contents

Table of contents.....	2
Legal Notice.....	4
Trademarks.....	4
Important Notes.....	4
Abbreviations and Definitions.....	4
Symbols.....	5
Contact Information.....	5
Health and safety.....	6
Personnel for Installation and Service.....	6
Safety Notes and Instructions.....	6
Maintenance.....	8
Cleaning.....	8
Disposal.....	8
1. Introduction.....	9
1.1 Revision History.....	9
1.2 Scope.....	9
2. System Overview.....	10
2.1 LoRaWAN™ StreetLight Control.....	11
2.2 When is LoRaWAN™ Recommended?.....	12
2.3 Frequency Plan and Regulations by Country.....	13
2.4 Prerequisites for Installing the System.....	13
2.5 System Architecture.....	14
2.6 User Side Hardware Components.....	15
2.6.1 FRE-220 StreetLight Control End Node.....	15
2.6.2 FRE-220-NEMA StreetLight Control End Node.....	16
2.6.3 FRE-220-M StreetLight Control End Node.....	17
2.6.4 FRCM Lighting Panel Control and Monitoring Unit.....	18
2.6.5 LoRaWAN™ Compatible RF Gateway.....	18
3. Communication, Network and Application Server Setup.....	19



# LoRa™ STREET LIGHTING REMOTE MANAGEMENT & SMART CITY PLATFORM



- 3.1 Communication setup ..... 19
- 3.2 inteliLIGHT® Network and Application Server Setup ..... 19
- 4. Hardware Setup..... 20
  - 4.1 Before Beginning the Installation ..... 20
  - 4.2 Manpower, Materials and Equipment ..... 20
  - 4.3 Unpacking..... 21
  - 4.4 Physical Installation ..... 21
    - 4.4.1 Physical installation on a vertical street lighting pole – FRE-220 ..... 22
    - 4.4.2 Physical installation on a horizontal or oblique street lighting pole – FRE-220 ..... 23
    - 4.4.3 Physical installation – FRE-220-NEMA..... 24
    - 4.4.4 Physical installation – FRE-220-M ..... 24
    - 4.4.4 Physical installation – FRCM..... 25
  - 4.5 Electrical Connections ..... 26
    - 4.5.1 Electrical Connections - FRE-220 ..... 26
    - 4.5.2 Electrical Connections - FRE-220-NEMA..... 27
    - 4.5.3 Electrical Connections - FRE-220-M ..... 28
    - 4.5.3 Electrical Connections - FRCM..... 29
  - 4.6 Commissioning Controllers..... 30
    - 4.6.1 Commissioning with inteliLIGHT® Mobile Application ..... 30
    - 4.6.2 Manual commissioning..... 33
  - 4.7 Powering Up Controllers ..... 33
- 5. Boot Up and Operation ..... 34
  - 5.1 Boot Up..... 34
    - 5.1.1 Visual Indicators - FRE-220 ..... 34
    - 5.1.2 Visual Indicators - FRE-220-NEMA..... 35
    - 5.1.3 Visual Indicators - FRE-220-M ..... 35
    - 5.1.3 Visual Indicators - FRCM..... 35
  - 5.2 Operation ..... 35



## Legal Notice

---

Copyright © Flashnet SRL. All rights reserved.

Reproduction, transfer, distribution or storage of part or all the content in this document in any form without the prior written permission of Flashnet SRL is prohibited. The manufacturer reserves the right to modify the product and manual for the purpose of technical improvement without prior notice.

## Trademarks

---

Unless otherwise specified, the trademarks in this publication comprise intellectual property owned solely by Flashnet SRL or its affiliates. No rights, including any right to use trademarks, is granted by Flashnet SRL or its affiliates. Other product and company names mentioned herein may be trademarks or trade names of their respective owners.

## Important Notes

---

The information in this document is subject to change without prior notice. Flashnet assumes no responsibility for any errors that may appear in this document. Information and technical data given in this document correspond to the Flashnet status at the time of writing. Flashnet reserves the right to change any data or procedures without giving notice. Check with your Flashnet representative for possible changes or updated versions of this description. This document is intended for persons who have attended the corresponding installation training. It is assumed here, e.g., that the reader is familiar with all the naming conventions and abbreviations used in the Flashnet inteliLIGHT® system.

## Abbreviations and Definitions

---




**LoRa™** is a RF **communication technology specially designed for IoT applications**, which provides long range, spread spectrum communication and high interference immunity, while minimizing power consumption. Its cost effectiveness, interoperability and security features make it a reliable Smart City communication platform.

**LoRaWAN™** is a Low Power Wide Area Network (LPWAN) specification intended for Internet of Things applications in local, regional, national or global networks. LoRaWAN™ target key requirements of internet of things such as secure bi-directional communication, mobility and localization services. This standard will provide seamless interoperability among smart Things without the need of complex local installations and gives back the freedom to the user, developer, businesses enabling the roll out of Internet of Things.

**The customer** is hereby referring to any company buying, installing, testing, maintaining and/or operating inteliLIGHT® equipment (including hardware, hardware connections and power distribution cabinets).




## Symbols

	<p><b>WARNING, ELECTRICAL HAZARD AND/OR HAZARD TO LIFE</b> Warning against hazardous voltage. Non-observance of this warning may lead to severe injury or even death. Instructions marked with this symbol must only be carried out by persons who are:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• qualified according to the local electrical installation and safety regulations furthermore</li><li>• are authorized and appointed by the customer.</li></ul>
	<p><b>IMPORTANT, POTENTIALLY DANGEROUS SITUATION</b> Non-observance of this warning may lead to hardware malfunction, material damage or injury.</p>
	<p><b>TO NOTICE</b> Draws attention to important information:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• to prevent disturbances,</li><li>• to inform about practical hints.</li></ul>

## Contact Information

Information on inteliLIGHT® may be obtained via the following sources:

Address: SC Flashnet SRL, No. 4A, Fundatura Harmanului Street  
Brasov, 500240, Romania  
Phone: +40(0)268-333-766  
Fax: +40(0)268-334-331  
Email: [info@flashnet.ro](mailto:info@flashnet.ro)  
Web: [www.flashnet.ro](http://www.flashnet.ro), [www.intelilight.eu](http://www.intelilight.eu)

	<p>For any additional information, troubleshooting or problems that are not covered by this manual, contact Flashnet Support Department at <a href="mailto:technical.support@flashnet.ro">technical.support@flashnet.ro</a>.</p>
---	--



## Health and safety

### Personnel for Installation and Service

Only qualified and trained personnel may install and service inteliLIGHT® equipment. Components and associated equipment may only be installed and maintained by persons who:

- are aware of the electrical & height hazards and of the need to pay increased attention to any operations with the system's components and deployment;
- are authorized to perform electrical works in low voltage installations and observe the local regulations for electrical installation;
- have been properly trained by Flashnet representatives;
- are authorized and appointed by the customer.

The customer has to:

- provide the maintenance personnel a copy of the applicable manuals and instructions;
- make sure that the hereby instructions have been thoroughly read and understood.

### Safety Notes and Instructions

The general regulations for safety and accident prevention apply to the installation and service of all the parts of an electrical device. All the components of the inteliLIGHT® system have been designed and tested in accordance with the applicable safety regulations. In order to guarantee safe operation, the installation and maintenance personnel must observe the instructions and warning notes contained in this Manual. Before installing and using any inteliLIGHT® component, read carefully all the instructions and save them for later use.



Because of the life-threatening hazard of working with powered electrical devices, the inteliLIGHT® components and associated equipment may be connected to or disconnected from the mains voltage only by personnel who are qualified according to the local safety regulations and who are authorized and appointed by the customer.

- Follow all the warnings and instructions on the products.
- The inteliLIGHT® components and associated equipment are to be installed, serviced and repaired by qualified and authorized personnel only. Make sure that only authorized personnel have access to powered inteliLIGHT® components.
- Calibration, maintenance and repairing the equipment while it's still connected to power are strictly forbidden. Capacitors may even still be charged after all voltage sources have been interrupted. Connection points can also carry dangerous voltage, use extreme care even after powering off the device.
- Electrical circuit boards may only be serviced, repaired and calibrated by Flashnet authorized personnel. Do not attempt to service these products yourself. Components carrying hazardous



## LoRa™ STREET LIGHTING REMOTE MANAGEMENT & SMART CITY PLATFORM



[inteliLIGHT® LoRa™ Deployment Manual]

May 25, 2017

Ver 1.2

voltage become accessible after opening the housing of an inteliLIGHT® unit and associated equipment.

- Make sure that only fuses of proper type and rating are used. Using repaired fuses or short-circuiting the fuse holder is not allowed!
- Avoid using inteliLIGHT® components nearby any liquid and never spill liquids on them.
- Do not place inteliLIGHT® components on an unstable cart, stand or table. Avoid falling of the components and of any other mechanical shocks.
- Product case's slots and openings are provided for ventilation. To ensure reliable operation of the products and to protect them from overheating, these openings must not be blocked or covered. Avoid placing the products on a bed, sofa, rug, or similar surfaces.
- Unplug inteliLIGHT® components from the power mains immediately and refer to the Flashnet representative if any of the following situations are observed:
  - When the power cord or plug is damaged or frayed;
  - If any liquid has been spilled onto the product;
  - If the circuit board or the product itself have been exposed to rain or water.
- In case of fire in electrical equipment use CO<sub>2</sub> fire extinguishers only. Never use water or powder to extinguish burning electrical equipment.



## Maintenance

### Cleaning

Cleaning of FRE-220, FRE-220-NEMA, FRE-220-M StreetLight Control End Node(s) is not necessary. End nodes have durable casing, with dust and water resistant design or are embedded in streetlights for outdoor use.

Cleaning of FRCM Lighting Panel Control and Monitoring Unit(s) is not necessary. These units have durable casing, are not dust and water resistant and are to be installed in power supply cabinets / feeder pillars / lighting panels.

If for any reason, the end nodes need to be cleaned, disconnect them from the mains power before cleaning. Do not use liquid or aerosol cleaners and use damp cloth.



Power must be turned off prior to cleaning any inteliLIGHT® controller! Due to certain electric components, connection points may carry dangerous voltage even after shutting down the mains power.

### Disposal

Old electrical and electronic equipment marked with this symbol can contain substances hazardous to human beings and the environment. Never dispose these items together with unsorted municipal waste (household waste).

In order to protect the environment and ensure the correct recycling of old equipment as well as the reutilization of individual components, use either public collection or private collection, follow local laws and regulations.







# 1. Introduction

## 1.1 Revision History

Date	Version	Author	Description
	1.0	Tudor Iacobescu, Ovidiu Vrabie, Marius Popescu	-
19 <sup>th</sup> of December 2015	1.1	Tudor Iacobescu, Ovidiu Vrabie, Marius Popescu	Revised first edition
25 <sup>th</sup> of May 2017	1.2	László Farkas	Revised and upgraded second edition, New FRE form factors and FRCM added

## 1.2 Scope

This manual, part of inteliLIGHT® Deployment Manual series, addressed to system integrators, describes how to deploy the LoRaWAN™ compatible inteliLIGHT® FRE-220 StreetLight Control End Node(s), including different form factors as FRE-220, FRE-220-NEMA, FRE-220-M and FRCM Lighting Panel Control and Monitoring Unit(s). Named devices are also called end nodes, modules, sensors or controllers. FREs are to be installed on or embedded in streetlights, FRCMs in power supply cabinets / feeder pillars / lighting panels.

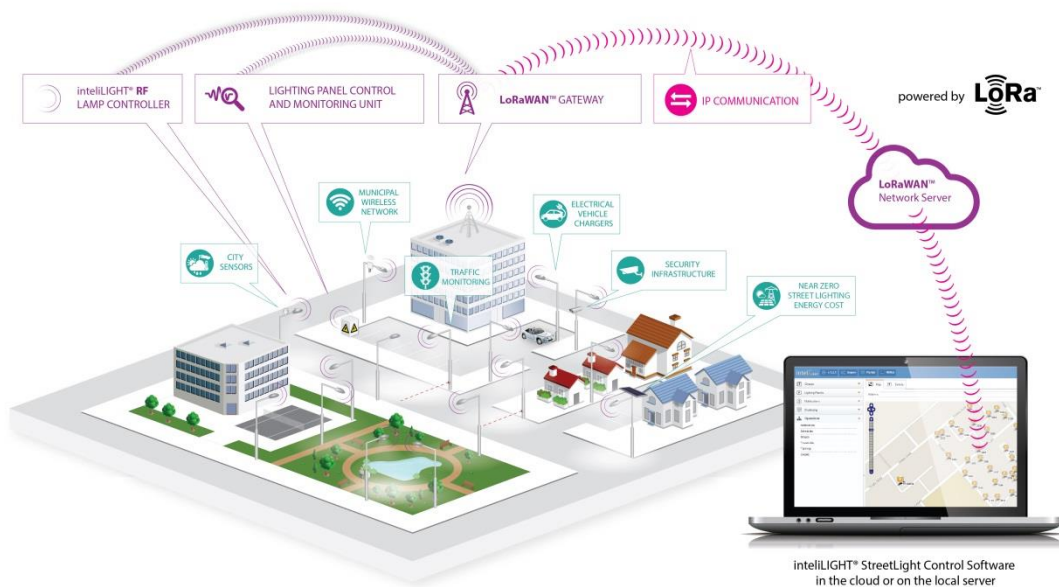
Among others the manual provides information about the following topics: system overview, communication, software and hardware setup. Furthermore, covers the topic of boot up and operation as well.

Each inteliLIGHT® deployment is unique. Before deploying software and/or hardware elements we recommend preparing a **deployment plan** with deadlines, in order to determine the optimum use of components, to maximize range, coverage, network performance and to minimize deployment costs. Already existing documents as site survey questionnaire, system architecture, hardware brochures, technical drawings, wiring diagrams, permissions, local laws and regulations may give a good starting point.



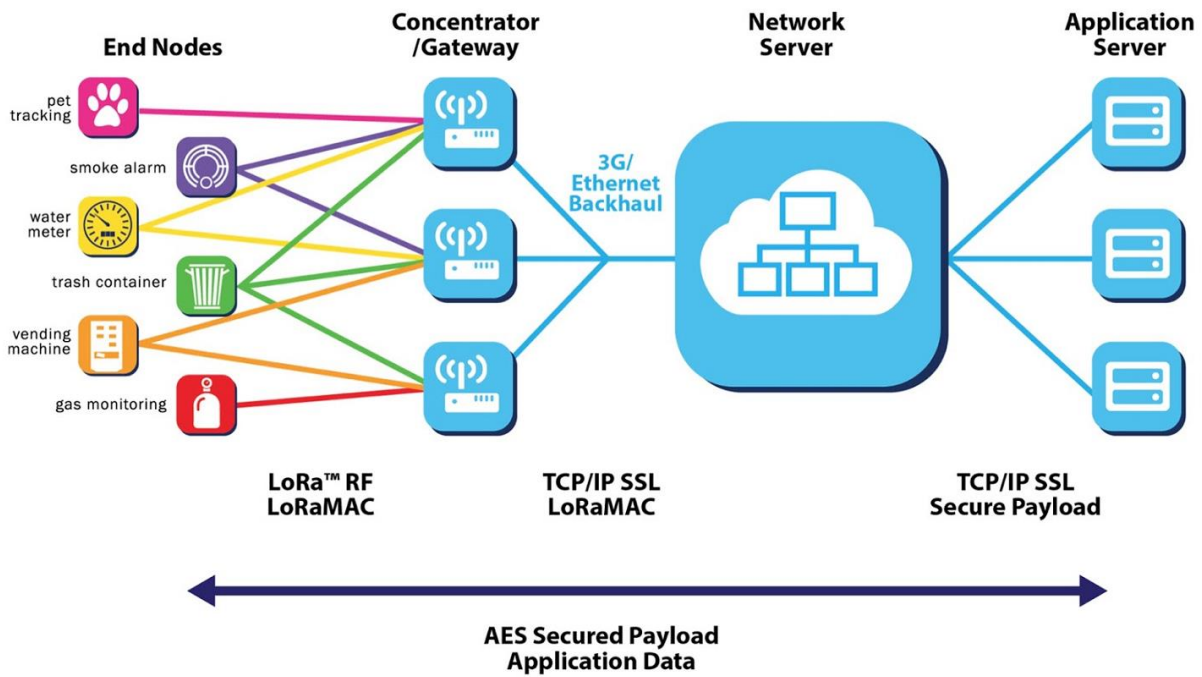
## 2. System Overview

inteliLIGHT® is a street lighting remote control management system that offers detailed, individual lamp control of every fixture in the city. Up to 85% energy savings can be achieved through **dimming** and **smart scheduling**. Additionally, **real-time grid monitoring** and **advanced maintenance and optimization tools** can further cut operational costs with up to 42%. inteliLIGHT® is a turn-key solution, easy to implement, without additional infrastructure investments or extensive civil works and starts saving money immediately after first controllers are installed.



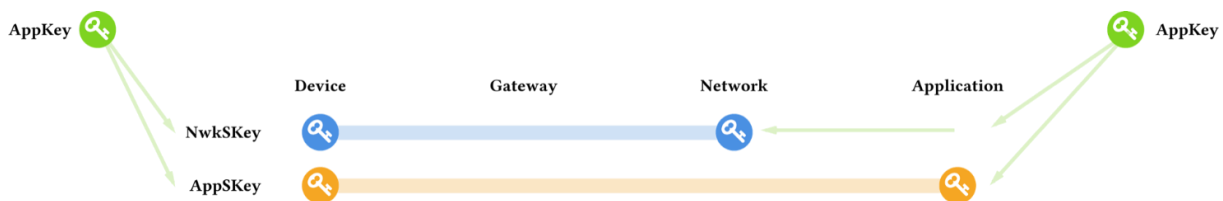
**LoRaWAN™ network architecture** is typically laid out in a star topology in which gateways are relaying messages between end-devices and a central network server in the back-end. Gateways are connected to the network server via secure IP connections while end-devices use single-hop wireless communication to one or many gateways.

The communication between end-devices and gateways is spread out on different frequency channels and data rates. The selection of the data rate is a trade-off between communication range and message duration. Due to the spread spectrum technology, communications with different data rates do not interfere with each other and create a set of “virtual” channels, increasing the capacity of the gateway. To maximize both battery life of the end-devices and overall network capacity, the LoRaWAN™ network server is managing the data rate and RF output for each end-device individually by means of an adaptive data rate (ADR) scheme.



National wide networks targeting critical infrastructure such as lighting control have a special need for secure and reliable communication, provided by several layers of encryption and redundancy mechanisms:

- Network Session Key (AES 128-bit key) ensures security on network level,
- Application Session Key (AES 128-bit key) ensures end-to-end security on application level.



## 2.1 LoRaWAN™ StreetLight Control

In order to adapt to LoRaWAN™ standards, it was necessary to redefine the entire lighting control approach. Due to low data rate availability and duty cycle limitation, there is an unprecedented level of local intelligence within the controller, reducing the communication to a minimum.

FRE controllers are designed to operate standalone (even without network connectivity) and there are no LoRaWAN™ messages required to turn on/off/dimming the luminaries in regular operation. The controller uses its own internal astrological calendar to perform the scheduled operations and light level sensors can be used as backup in case of scheduler/memory corruption/failure.



In conclusion, no news is good news. In case of any luminaire related malfunction, the streetlight controllers will push the notification message through LoRaWAN™ instantly. Luminaire/controller status and energy related histograms are synchronized through LoRaWAN™ messages as well, at a preconfigured time interval (minimum 1 push/24h, recommended 1 push/h, maximum 1 push/minute). If multiple expected push messages are missing, the end node is marked unreachable in the software interface.

For example, in the case of scheduled operations (regular turn on/off/dimming according to the controller's internal astrological calendar), the management software will simulate the controller state change in the interface, without receiving any LoRa™ message. The controller sends a message only if the execution of the scheduled command has failed.

FRCM units provide remote ON/OFF lighting panel operation and carry out measurements and analysis of different parameters in street lighting grids. Under/overpower monitoring, voltage monitoring, phase failure and daytime/nighttime consumption mismatches are reported in real-time to the network server. The analyzer measures several parameters: power factor, active/ reactive/ apparent power, voltage, current, frequency, daily active/ reactive energy and offer configuration options for other parameters including: current transformer ratio, voltage/power thresholds and daytime/nighttime consumption thresholds.



InteliLIGHT® is compatible with LoRaWAN™ class A and class C. When a LoRaWAN™ Class C network is used, a manual command can be sent to the controllers at any particular time.

## 2.2 When is LoRaWAN™ Recommended?

LoRaWAN™ is an RF protocol allowing non-line-of-sight transmission with long-range performance and high interference immunity. This is achieved thanks to the excellent receiver sensitivity enabled by LoRa™ modulation, which is possible due to very low data rates (few bps). The main drawback of LoRaWAN™ is the duty cycle limitation and the low data rate of the transmission modes with high spreading factor (SF): the better range, the worse bitrate. This may be a problem in crowded networks, because the shared channel could be too busy and it can take several seconds to send each frame. The base station and the back-end server will try to find an efficient balance in the network thanks to the LoRaWAN™ algorithms.

Recommended for:

- Fast streetlight control installation in areas with already deployed LoRaWAN™ network infrastructure
- As an alternative, the user can deploy a private LoRaWAN™ network for a specific project
- In both cases, the system is extremely scalable and can be deployed according to budget availability and customer needs.



Limits of the technology:

- LoRaWAN™ is not advised for projects with a duty-cycle which require sending information with high frequency
- The downlink data rate is very low and with limited duty cycle
- LoRaWAN™ cannot be used for real time streaming, or any applications with intensive data pull request
- There can be a certain delay for data packet arrival.

## 2.3 Frequency Plan and Regulations by Country

A not official summary of LoRaWAN™ radio regulations, and the appropriate frequency plans by country is listed by accessing the following link:  
<https://www.thethingsnetwork.org/wiki/LoRaWAN/Frequencies/By-Country> .



To find out inteliLIGHT® supported frequency plans, contact Flashnet Sales Department at [sales@flashnet.ro](mailto:sales@flashnet.ro).

## 2.4 Prerequisites for Installing the System

In order to have a successful inteliLIGHT® LoRa™ deployment as described in this manual, there are certain conditions that need to be met:

- Existing LoRaWAN™ network coverage designed to support LoRaWAN™ class C end nodes density according to project specifications
- Access to the Network Server, username and password
- Feeder pillar access, installation and operation authorization
- Street lighting luminaires access, installation and operation authorization
- Qualified and trained personnel, as described above
- Authorization to perform installation according to local regulations.

For required installation materials and personnel, refer to chapter **4.2 Required Tools and Machines**.

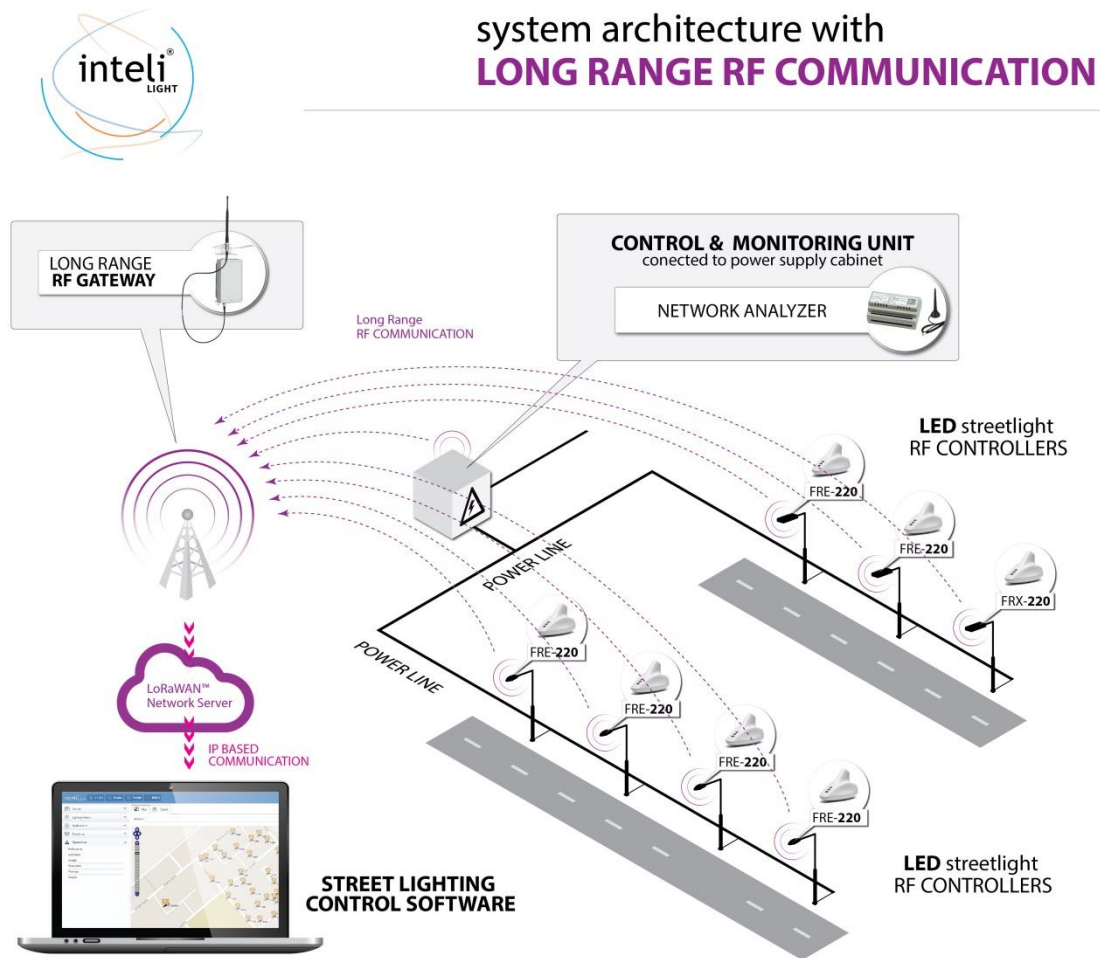


## 2.5 System Architecture

inteliLIGHT® system architecture presented on the illustration below is comprised of:

- devices considered as end nodes:
  - FRE-220 LoRa™ StreetLight Control End Nodes with different form factors: FRE-220, FRE-220-NEMA & FRE-220-M \*
  - FRCM Lighting Panel Control and Monitoring Units for control and monitoring the power supply cabinets \*
- LoRaWAN™ compatible, long range RF Gateways (GW) \*\*
- inteliLIGHT® Network Server (NS)
- inteliLIGHT® StreetLight Control software for managing smart street lighting installation.

\*Deployment covered by this manual. \*\*Deployment not covered by this manual.



This installation allows full functionality at lamp-level, including individual lamp measurements, luminaire related alerts and multiple sensor integration.



## 2.6 User Side Hardware Components

### 2.6.1 FRE-220 StreetLight Control End Node

#### FRE-220 LoRaWAN™ COMPATIBLE LUMINAIRE CONTROLLER

- › Enables **individual remote management** of streetlight lamps with electronic ballast up to 400W.
- › Specially designed and optimized **for LoRaWAN™** (long range RF wide area networks).
- › **Autonomous operation** based on predefined schedules and light level sensor.
- › **Bandwidth efficient** with minimal communication requirements.
- › **Dedicated high-security memory** for encryption keys storage.
- › Wide range of **electrical parameters monitoring**: Wh, VARh, V, W, A, VAR, PF and frequency.
- › **Advanced data synchronization** and notification mechanism.
- › **Battery operated RTC**, protected against unforeseen grid faults.
- › **External infrared interface** for security keys transfer and local configuration.
- › Integrated **light level sensor**
- › **Over The Air (OTA)** firmware update

inteliLIGHT® is a registered trademark of FLASHNET | LoRaWAN™ is a registered trademark of Semtech



FRE-220	
Lamp Type	LED, CF, HID with electronic ballast
Maximum lamp power	up to 400W
ON/ OFF function	✓
Dimming	✓
Dimming range	30%-100%
Dimming steps	stepless
Control interface	0-10V / DALI
External interface	infrared
Network interface	LoRaWAN™ (low power, long range radio frequency)
RF spectrum	868MHz / 915MHz / 923MHz
Bandwidth efficient	✓
Advanced synchronization mechanism	✓
Firmware update	IR (infrared) / OTA (over the air)
Communication protocol	LoRaWAN™: Class C or Class A
Security	Dedicated high-security memory for encryption keys storage
Power supply	85 - 260VAC / 50Hz-60Hz
Surge protection	10kA
Internal memory	✓
Power consumption	Max. 0.5W
Precision Real Time Clock (RTC)	Battery operated
Real-time lamp operation	LoRaWAN™ Class C networks only
IP rating	IP66
Operating temperature range	-25°C to +65°C
Dimensions (length x width x height)	169,3 x 76,8 x 108,2 mm
Compliant standards	CE, RoHS, EN 61000-3-2(2014), EN 61547(2009), EN 60068-2-1(2007), EN 60068-2-2(2007), Prequalified according to ETSI EN 300 220
Certifications	CE / FCC ( in progress)

Measured parameters	
Lamp power	✓
Line voltage	✓
Current	✓
Active power	✓
Reactive power	✓
Apparent power	✓
Power factor	✓
Energy consumption (active/ reactive)	✓
Lamp / controller - running hours counter	✓
Lamp On / Off cycles counter	✓
Alarms monitored	
Over/ under voltage detection	✓
Over/ under current detection	✓
Lamp or ballast fault detection	✓
Device failure	✓
Configurable parameters	
Astrologic calendar scheduler	✓
Predefined scheduler	✓
Start state	Photocell / Schedule / Manual
ON/OFF power threshold	✓
Over/ under voltage threshold	✓
Over/ under current threshold	✓
Strike retry count	✓
Fade time	✓
Lamp warming time	✓
Lamp cooldown time	✓
Light level threshold	✓
Data transmission setup	✓
Alert priority setup	✓
Operation mode	ON/ OFF / dimming



# LoRa™ STREET LIGHTING REMOTE MANAGEMENT & SMART CITY PLATFORM



[inteliLIGHT® LoRa™ Deployment Manual]

May 25, 2017

Ver 1.2

## 2.6.2 FRE-220-NEMA StreetLight Control End Node

### FRE-220-NEMA LoRaWAN™ COMPATIBLE LUMINAIRE CONTROLLER

- › **NEMA socket** connected (ANSI C136.41)
- › Enables **individual remote management** of streetlight lamps with electronic ballast up to 400W.
- › Specially designed and optimized **for LoRaWAN™** (long range RF wide area networks).
- › **Autonomous operation** based on predefined schedules and light level sensor.
- › **Bandwidth efficient** with minimal communication requirements.
- › **Dedicated high-security memory** for encryption keys storage.
- › Wide range of **electrical parameters monitoring**: Wh, VARh, V, W, A, VAR, PF and frequency.
- › **Advanced data synchronization** and notification mechanism.
- › **Battery operated RTC**, protected against unforeseen grid faults.
- › **External infrared interface** for security keys transfer and local configuration.
- › **Integrated light level sensor**
- › **Over The Air (OTA)** firmware update



inteliLIGHT® is a registered trademark of FLASHNET | LoRaWAN™ is a registered trademark of Semtech

FRE-220-NEMA		Measured parameters	
Lamp Type	LED, CF, HID with electronic ballast	Lamp power	✓
Connection	7pin NEMA socket (ANSI C136.41)	Line voltage	✓
Maximum lamp power	up to 400W	Current	✓
ON/ OFF function	✓	Active power	✓
Dimming	✓	Reactive power	✓
Dimming range	30%-100%	Apparent power	✓
Dimming steps	stepless	Power factor	✓
Control interface	0-10V / 1-10V / DALI	Energy consumption (active/ reactive)	✓
External interface	infrared	Lamp / controller - running hours counter	✓
Network interface	LoRaWAN™	Lamp On / Off cycles counter	✓
RF spectrum	868MHz / 915MHz / 923MHz	Alarms monitored	
Bandwidth efficient	✓	Over/ under voltage detection	✓
Advanced synchronization mechanism	✓	Over/ under current detection	✓
Firmware update	IR (infrared) / OTA (over the air)	Lamp or ballast fault detection	✓
Communication protocol	LoRaWAN™: Class C or Class A	Device failure	✓
Security	Dedicated high-security memory for encryption keys storage	Configurable parameters	
Power supply	85 - 260VAC / 50Hz-60Hz	Astrologic calendar scheduler	✓
Surge protection	10kA	Predefined scheduler	✓
Internal memory	✓	Start state	Photocell / Schedule / Manual
Power consumption	Max. 0.5W	ON/OFF power threshold	✓
Precision Real Time Clock (RTC)	Battery operated	Over/ under voltage threshold	✓
Real-time lamp operation	LoRaWAN™ Class C networks only	Over/ under current threshold	✓
IP rating	IP66	Strike retry count	✓
Operating temperature range	-25°C to +65°C	Fade time	✓
Dimensions (diameter x height)	76 x 96 mm	Lamp warming time	✓
Compliant standards	CE, RoHS, EN 61000-3-2(2014), EN 61547(2009), EN 60068-2-1(2007), EN 60068-2-2(2007), Prequalified according to ETSI EN 300 220	Lamp cooldown time	✓
		Light level threshold	✓
Certifications	CE / FCC ( in progress)	Data transmission setup	✓
		Alert priority setup	✓
		Operation mode	ON/ OFF / dimming





# LoRa™ STREET LIGHTING REMOTE MANAGEMENT & SMART CITY PLATFORM



## 2.6.3 FRE-220-M StreetLight Control End Node

### FRE-220-M embedded LoRaWAN™ compatible luminaire controller

#### Upgrade your lamps for smart control and monitoring

Unprecedented intelligence for any street lighting fixture, right from the production line. Designed to minimize occupied space, the new inteliLIGHT® LoRaWAN™ compatible FRE-220-M long range RF controller can be embedded into most luminaire designs, allowing any producer to offer LoRaWAN™ ready smart lighting fixtures.

- › MTBF, average **lifetime: 10+** years
- › Enables **individual remote management** of streetlight lamps with electronic ballast up to 400W.
- › Specially designed and **optimized for LoRaWAN™**
- › **Autonomous operation** based on predefined schedules and light level sensor.
- › **Bandwidth efficient** with minimal communication requirements.
- › **Dedicated high-security memory** for encryption keys storage.
- › Wide range of **electrical parameters monitoring**: Wh, VARh, V, W, A, VAR, PF and frequency.
- › **Advanced data synchronization** and notification mechanism.
- › **Battery operated RTC**, protected against unforeseen grid faults.
- › **External infrared interface** for security keys transfer and local configuration.
- › Integrated **light level sensor**
- › **Over The Air (OTA)** firmware update



inteliLIGHT® is a registered trademark of FLASHNET | LoRaWAN™ is a registered trademark of Semtech

FRE-220-M embedded	
Lamp Type	LED, CF, HID with electronic ballast
Maximum lamp power	up to 400W
ON/OFF function	✓
Dimming	✓
Dimming range	30%-100%
Dimming steps	stepless
Control interface	0-10V / 1-10V / DALI
External interface	infrared
Network interface	LoRaWAN™
RF spectrum	868MHz / 915MHz / 923MHz
Bandwidth efficient	✓
Advanced synchronization mechanism	✓
Firmware update	IR (infrared) / OTA (over the air)
Communication protocol	LoRaWAN™ Class C or Class A
Security	Dedicated high-security memory for encryption keys storage
Power supply	85 - 260VAC / 50Hz-60Hz
Surge protection	10kA
Internal memory	✓
Power consumption	Max. 0.5W
Precision Real Time Clock (RTC)	Battery operated
Real-time lamp operation	LoRaWAN™ Class C networks only
IP rating	IP66
Operating temperature range	-25°C to +65°C
Dimensions (length x width x height)	110 x 48 x 36 mm
Compliant standards	CE, RoHS, EN 61000-3-2(2014), EN 61547(2009), EN 60068-2-1(2007), EN 60068-2-2(2007), Prequalified according to ETSI EN 300 220
Certifications	CE / FCC (in progress)

Measured parameters	
Lamp power	✓
Line voltage	✓
Current	✓
Active power	✓
Reactive power	✓
Apparent power	✓
Power factor	✓
Energy consumption (active/ reactive)	✓
Lamp / controller - running hours counter	✓
Lamp On / Off cycles counter	✓
Alarms monitored	
Over/ under voltage detection	✓
Over/ under current detection	✓
Lamp or ballast fault detection	✓
Device failure	✓
Configurable parameters	
Astrologic calendar scheduler	✓
Predefined scheduler	✓
Start state	Photocell / Schedule / Manual
ON/OFF power threshold	✓
Over/ under voltage threshold	✓
Over/ under current threshold	✓
Strike retry count	✓
Fade time	✓
Lamp warming time	✓
Lamp cooldown time	✓
Light level threshold	✓
Data transmission setup	✓
Alert priority setup	✓
Operation mode	ON/ OFF / dimming



## 2.6.4 FRCM Lighting Panel Control and Monitoring Unit

### FRCM - LoRaWAN™ compatible LIGHTING PANEL CONTROL and MONITORING UNIT

Installed inside the feeder pillar, it is designed to provide autonomous operation for street lighting installations and to carry out three phase measurements and analysis of electrical parameters in street lighting grids.

- › **Autonomous operation** based on predefined astrologic calendar and/or external light level sensor (digital INPUT).
- › **Remote real-time ON/OFF control.**
- › **Measures parameters** in street lighting grids: power factor, active/ reactive/ apparent power, voltage, current, frequency, daily active/ reactive energy consumption.
- › **Offers configuration options** for: current transformer ratio, voltage/power thresholds and daytime/nighttime consumption thresholds.
- › **Reports** any malfunctions and errors to the central server in real-time: under/over power, under/over voltage, phase failure.
- › **Inputs:** 2 x Digital input.
- › **Output:** 1 x Dry contact relay output (230V, max 12A).



inteliLIGHT® is a registered trademark of FLASHNET | LoRaWAN™ is a registered trademark of Semtech

FRCM	
Product description	Street lighting panel control and monitoring unit
Power supply	Direct connection
Power consumption	Max: 3 W
Communication interface	LoRaWAN™
Voltage input range	0V - 265V / 45-65 Hz
Input	R, S, T voltage inputs R, S, T, N current inputs 2 x Digital input
Power network type	Three phase electric network and Neutral
Current transformers	Standard X:5, where X is user definable
Operating temperature	-25°C to + 80°C
Connectors	Lead wires or 2.5 mm <sup>2</sup> terminals
Output	1 x Dry contact relay (230V, max 12A)
Battery operation time	~ 6 hours
Dimensions (L x W x H)	70 x 90 x 63 mm
Certifications	IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2, ANSI/IEC 60529-2004

#### MEASUREMENTS:

- › voltage
- › current
- › active power
- › reactive power
- › apparent power
- › active energy
- › reactive energy
- › power factor
- › frequency

#### CONFIGURABLE PARAMETERS:

- › current transformer ratio
- › voltage/power thresholds
- › daytime/ nighttime consumption threshold

#### GENERATED ALARMS:

- › current transformer ratio
- › voltage/power thresholds
- › daytime/nighttime consumption threshold

## 2.6.5 LoRaWAN™ Compatible RF Gateway

Deployment not covered by this manual.



## 3. Communication, Network and Application Server Setup

As already mentioned, Network Session Key (NwkSKey) for network level security and Application Session Key (AppSKey) for end-to-end security on application level ensures secure communication on LoRaWAN™ networks.

Before installing and registering inteliLIGHT® controllers the keys need to be synchronized with the Network Server and the Application Server as well.

The controllers are delivered by default with preconfigured, random generated session keys (both network & application). Customers has the option to receive controllers with specific session keys, upon request.

### 3.1 Communication setup

Beside the Network Server, operated by inteliLIGHT® - responsible for handling of uplink data received by the gateway(s) and the scheduling of downlink data transmissions -, compatible LoRaWAN™ Network Server operators as of May 2017 are: Actility ThingPark, Everynet Lace, Loriot, Orbiwise and Stream Technologies.



For NwkSKey, AppSKey and detailed description of the necessary setup procedure for any of the mentioned LoRaWAN™ Network Server operators, contact Flashnet Support Department at [technical.support@flashnet.ro](mailto:technical.support@flashnet.ro).

### 3.2 inteliLIGHT® Network and Application Server Setup

Setup of inteliLIGHT® Network and Application Server is done by Flashnet Support Department.



## 4. Hardware Setup

### 4.1 Before Beginning the Installation

Before begin installation check the following:

- Ensure that a deployment plan has been prepared
- Make sure that the LoRaWAN™ network is operational and supports the planned number of LoRaWAN™ class A or C end devices to be installed
- Make certain that you have access link and login credentials, username and password to inteliLIGHT® StreetLight Control software
- Become familiar with hardware components.

### 4.2 Manpower, Materials and Equipment

To install one of inteliLIGHT® FRE-220 StreetLight Control End Node, and/or FRCM Lighting Panel Control and Monitoring Unit with no claim of being exhaustive you will need:

	Quantity	FRE-220	FRE-220-NEMA	FRE-220-M	FRCM
<b>Manpower</b>					
electrician at each installation team	1 person	√	√	NA	√
boom lift (truck) operator	1 person	√	√	NA	NA
<b>Tools</b>					
multimeter	1 pc	√	√	NA	√
probe voltage tester/screwdriver	1 pc	√	√	NA	√
insulated cross screwdriver set	1 set	√	x	NA	√
insulated straight screwdriver set	1 set	√	x	NA	√
plier set	1 set	√	x	NA	√
tubular wrench set	1 set	√	x	NA	x
crimping tool	1 pc	√	x	NA	√
cordless drill	1 pc	√	x	NA	x
metal drill bit of 18 mm	1 pc	√	x	NA	x
<b>Electric and other materials</b>					
electric cable	NA	x	x	NA	as req.
terminal strip of 3mm for 6+6 connections	1 pc	√	x	NA	x
flexible cable protection tube	50 cm	√	x	NA	x
cable gland of 18/14 mm	1 pc	√	x	NA	x
crimp terminal connectors	6 pc	√	x	NA	√



L or Z shaped mounting bracket (corrosion protected metallic profile)	1 pc	√	x	NA	x
M6 screws, nuts and washers	2 sets	√	x	NA	x
perforated metal strap with 6 mm holes	50 cm	√	x	NA	x
<b>Other equipment</b>					
boom lift truck	1 pc	√	√	NA	NA
Android handheld device (smartphone) for controller registration	1 pc	√	√	√	√

### 4.3 Unpacking



Observe precautions for handling, electrostatic sensitive device!

inteliLIGHT® FRE-220 StreetLight Control End Nodes and FRCM Lighting Panel Control and Monitoring Units are shipped in cardboard boxes. Take out the end node from the cardboard box with care and remove protective wrapping.

### 4.4 Physical Installation



Power must be turned off prior to installing any type of inteliLIGHT® controller!



Radio antennas must always be positioned upwards!

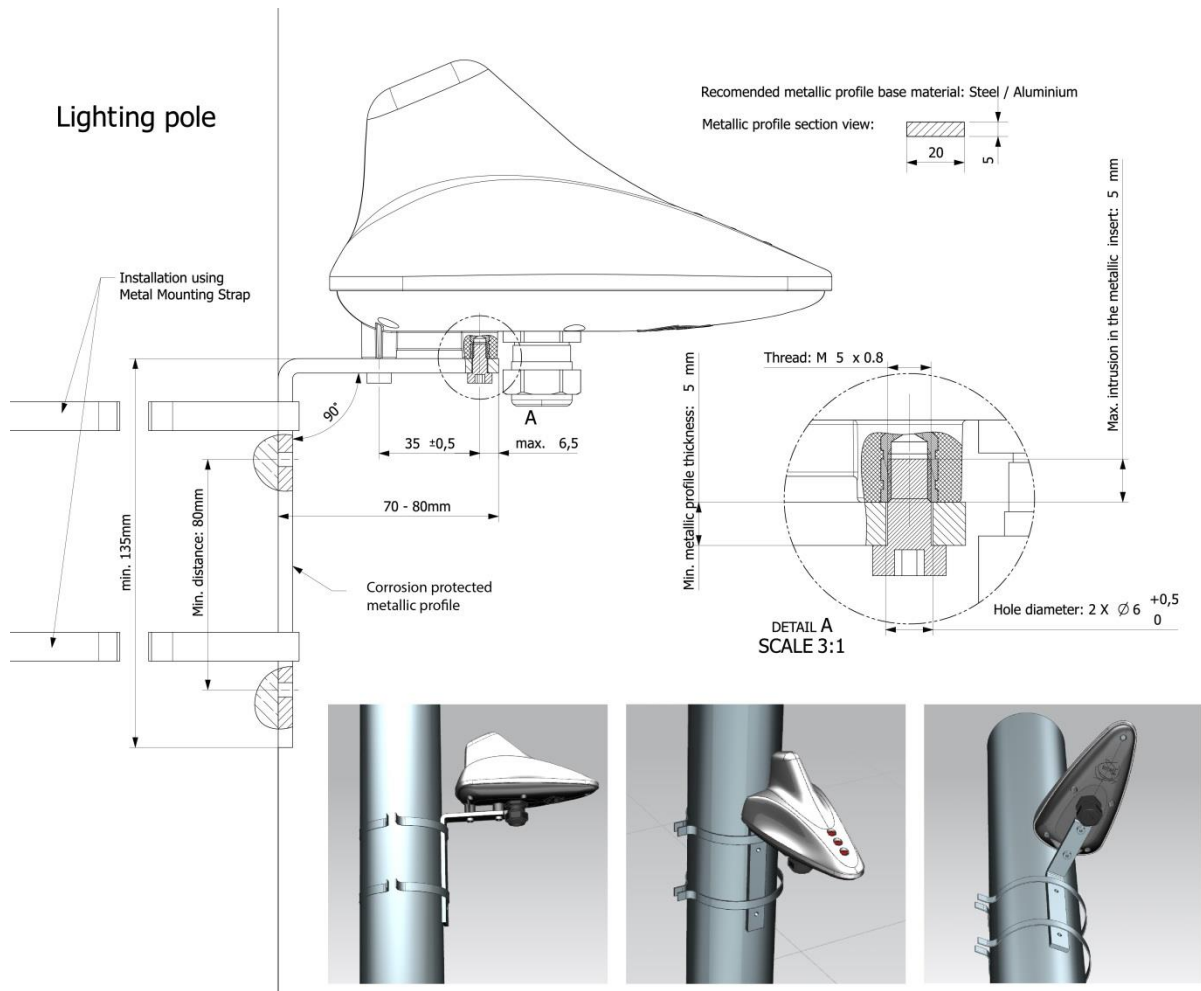


There should be no obstruction preventing natural light from reaching the ambient light sensor (photocell). Notification applicable to FRE-220 and FRE-220-NEMA only!



### 4.4.1 Physical installation on a vertical street lighting pole – FRE-220

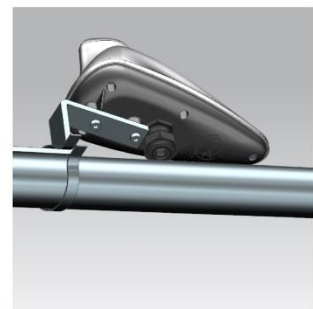
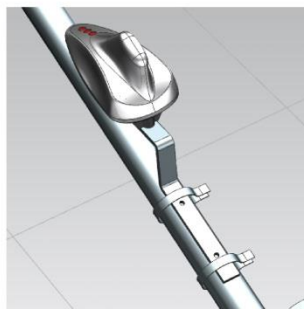
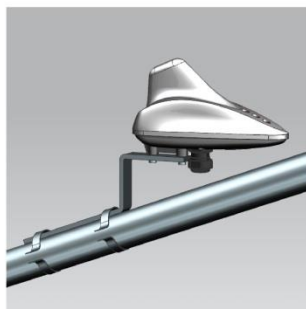
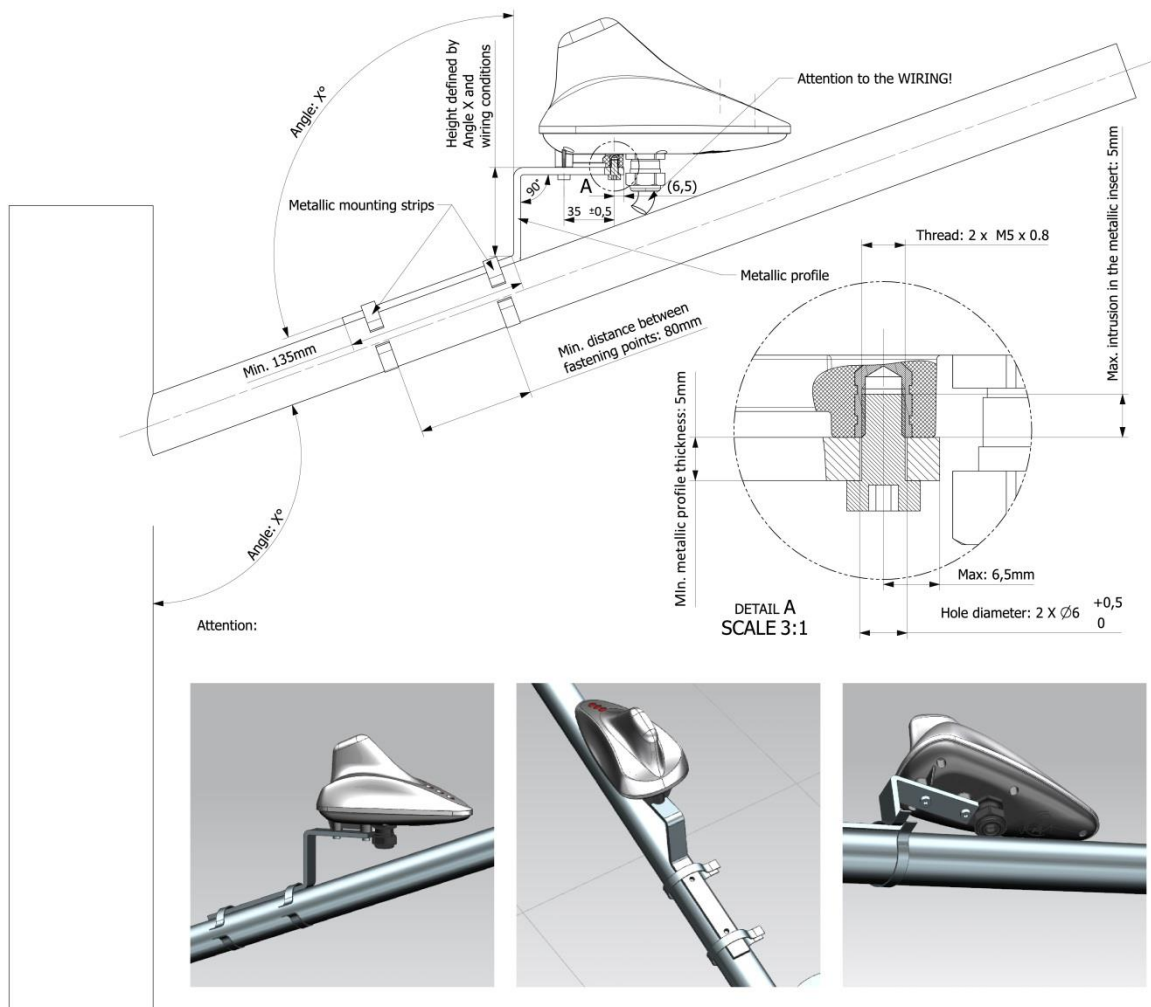
To mount the end node on a vertical street lighting pole, fix the L shaped mounting bracket with the perforated metal strap then screw the controller on the mounting bracket as shown on the technical drawing below.





## 4.4.2 Physical installation on a horizontal or oblique street lighting pole – FRE-220

To mount the end node on a horizontal or oblique street lighting pole, fix the Z shaped mounting bracket with the perforated metal strap then screw the controller on the mounting bracket as shown on the technical drawing below.





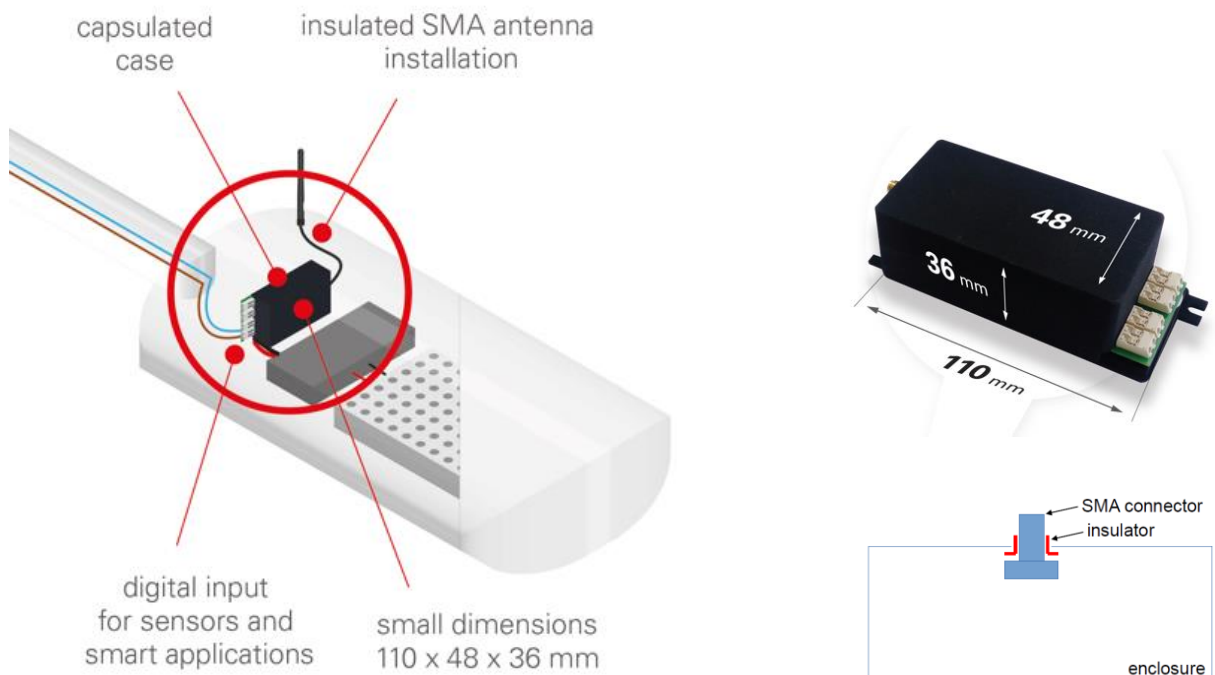
### 4.4.3 Physical installation – FRE-220-NEMA

Place in the NEMA socket – usually located on the top of the streetlight - then twist right, to connect the end nodes equipped with NEMA 7 pin, twist lock, non-interchangeable connectors (ANSI C136.41 standard).

### 4.4.4 Physical installation – FRE-220-M

Due to deliberate design to minimize occupied space, FRE-220-M is 110 x 48 x 36 millimeters, can be embedded into most luminaire designs. Physical installation varies from case to case and is up to streetlight manufacturers preferences. The below figure on the left displays end node and antenna installation example. Make sure that physical contact with exposed metallic parts of the antenna is avoided. If your streetlight has a metallic enclosure, end node antenna should be isolated from it, as it is shown on the figure in the right lower corner of this page.

	<p>Improper installation of FRE-220-M, embeddable controllers can lead to electrical hazard and/or hazard to life, as operation voltage may be transferred to the body of the luminaire.</p>
	<p>Install the end node as far from any heat source as possible to not reduce life span due to excess heat.</p>
	<p>To improve signal strength, install RF antenna outside luminaire casing!</p>







#### 4.4.4 Physical installation – FRCM

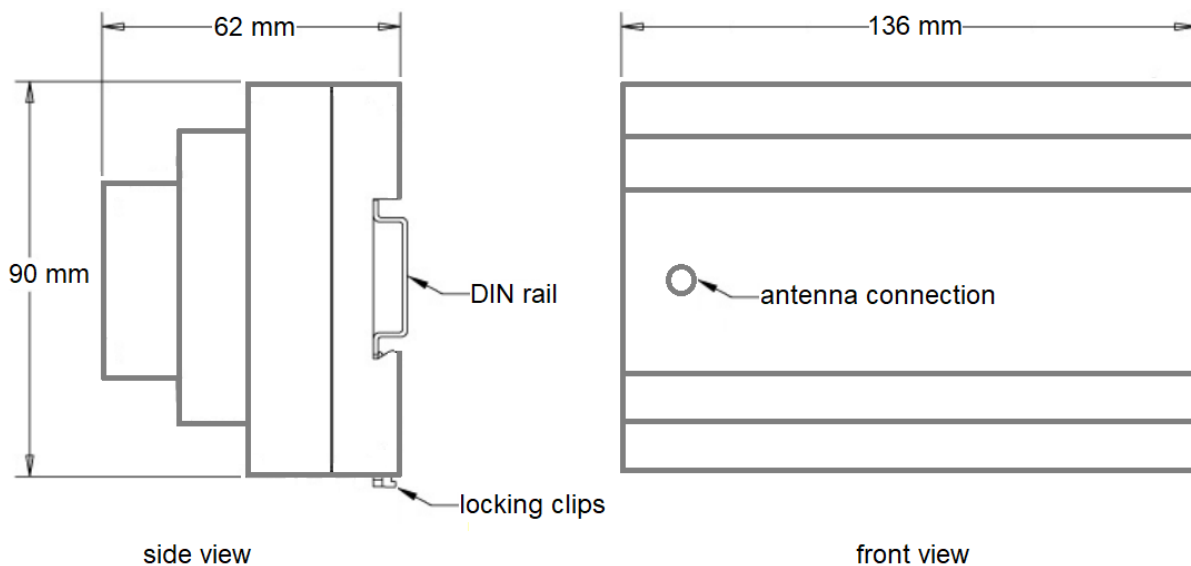
FRCM mounts to a 35mm standard DIN rail, inside equipment racks, as power supply cabinets, feeder pillars, lighting panels. Ensure that the DIN-rail is horizontal as this position provides sufficient cooling air flow through the end node. All units on the figure are displayed in millimeters.

	<p>Installation on a vertical DIN rail can reduce the life span of the equipment due to excess heat.</p>
	<p>To improve signal strength, install RF antenna outside power supply cabinets / feeder pillars / lighting panels metal casing.</p>

For proper installation follow the steps below:

1. Pull down the two, black colored DIN-rail clips, located on the rear of the FRCM enclosure.
2. Hook the unit onto the top of the DIN-rail.
3. Push the FRCM fully onto the DIN-rail and release (push into original position) the clips, which securely grabs the rail.
4. Connect antenna.

To release the controller from the DIN rail, insert a flathead screwdriver into the DIN rail locking clips and gently pull the tab downwards and away from the enclosure.



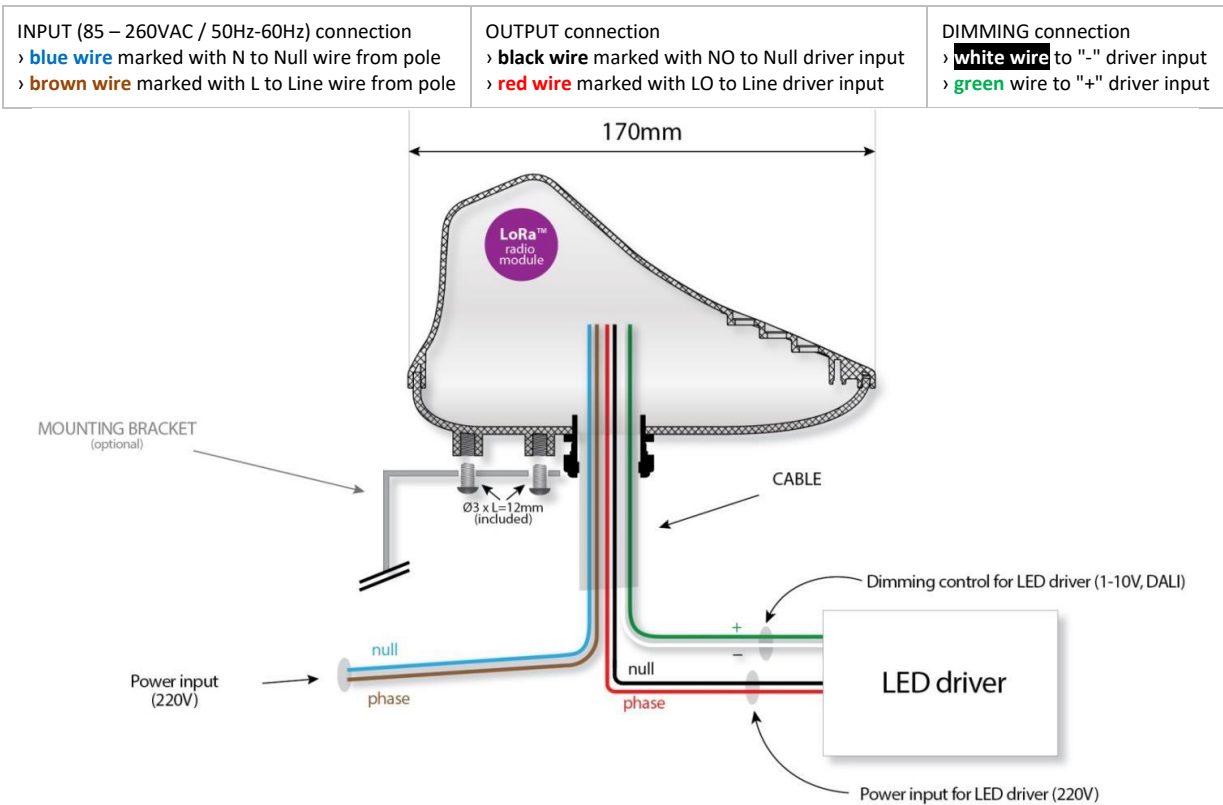


## 4.5 Electrical Connections

	<p>Power must be turned off prior to installing any type of intelilIGHT® controller!</p>
	<p>Before connecting any device to the mains power, ensure that voltage and frequency values are up to the values in the product brochures!</p>

### 4.5.1 Electrical Connections - FRE-220

For individual streetlight control installation, electrical connections of FRE-220 are shown on the wiring diagram below.

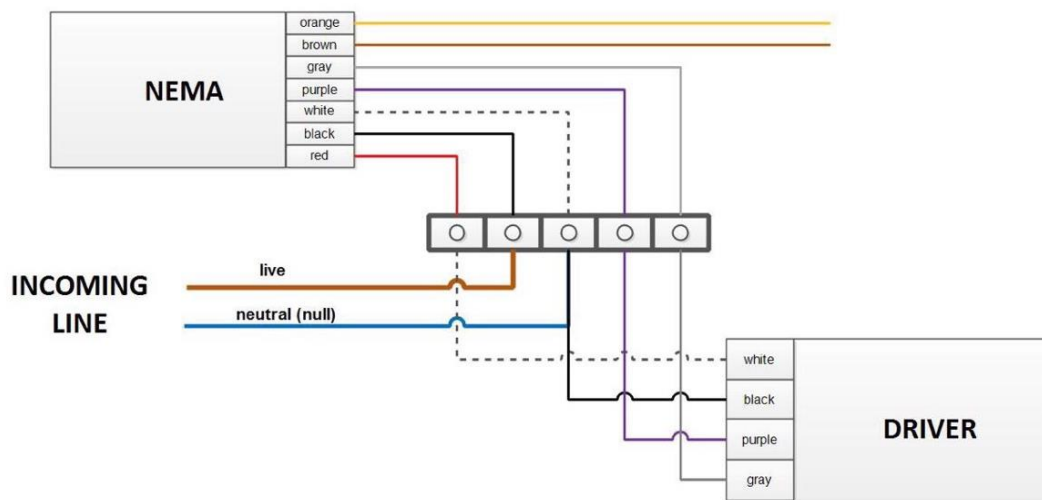




## 4.5.2 Electrical Connections - FRE-220-NEMA

System integrators should not deal with electrical connections, as the casing of FRE-220-NEMA is NEMA 7 pin type with twist lock, non-interchangeable connector (ANSI C136.41 standard).

Streetlight manufacturers may follow the below instructions, to connect NEMA 7 pin sockets to LED drivers:





### 4.5.3 Electrical Connections - FRE-220-M

Wiring diagram of FRE-220-M for individual streetlight control installation is shown below. To speed up embedding procedure, Lite-Trap™ connectors are applied. Connectors on the left are used to connect sensors, simple devices with digital output (1 or 0 state).



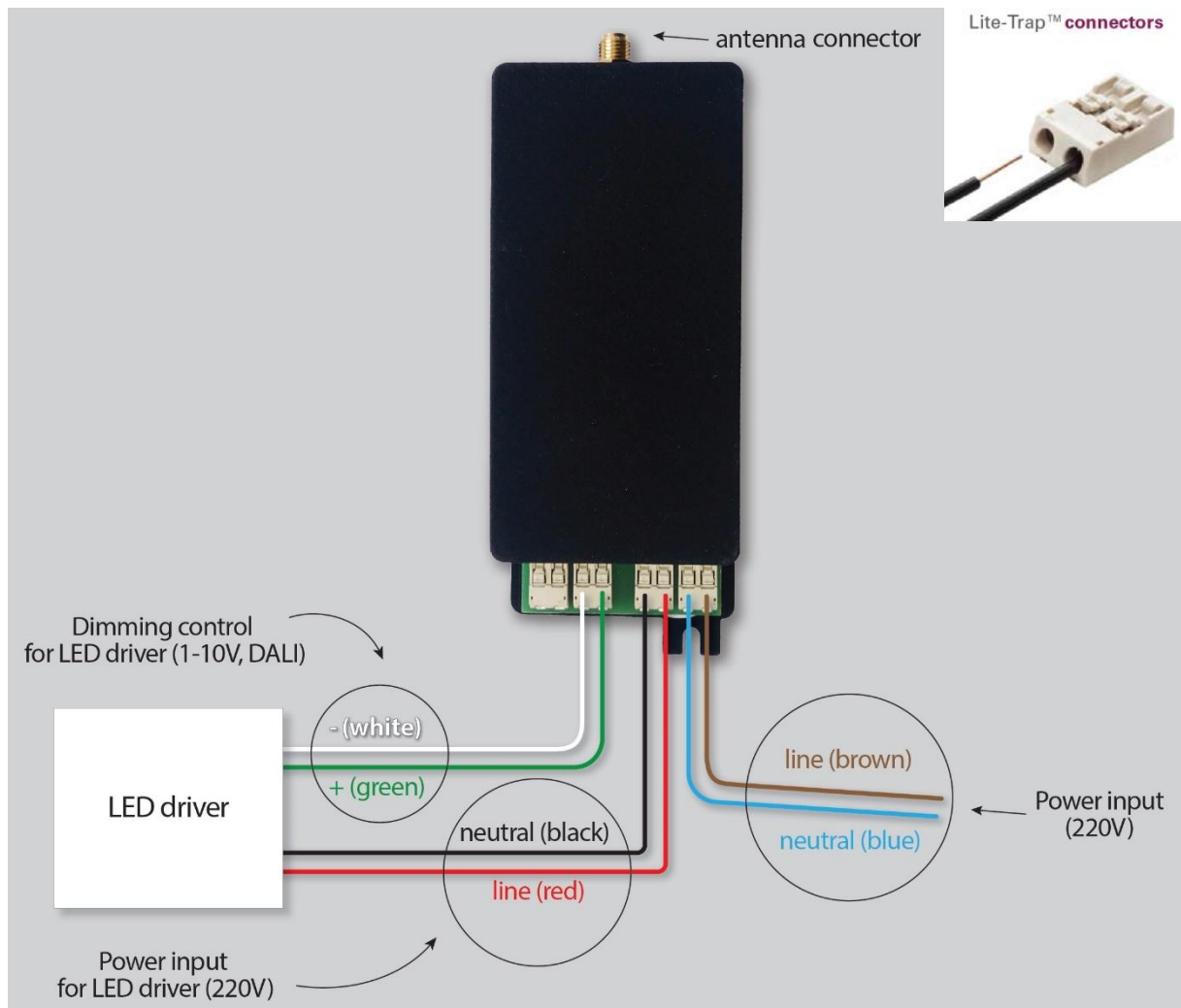
Improper installation of FRE-220-M controllers can lead to electrical hazard and/or hazard to life. In case, the following two conditions are met, operation voltage may be transferred to the body of the luminaire:

- External antenna ground is conductive connected to metal luminaire casing.
- Line and Neutral are reversed on the controller input. Makes sure that Live and Neutral connections are according to the schematics!

INPUT (85 – 260VAC / 50Hz-60Hz) con.  
 › neutral to Null from pole - **blue wire**  
 › live to Line from pole - **brown wire**

OUTPUT connection  
 › load neutral to Null of LED driver input - **black wire**  
 › load live to Line of driver input - **red wire**

DIMMING connection  
 › dimm - to - of LED driver input - **white wire**  
 › dimm + wire to + of LED driver input - **green**

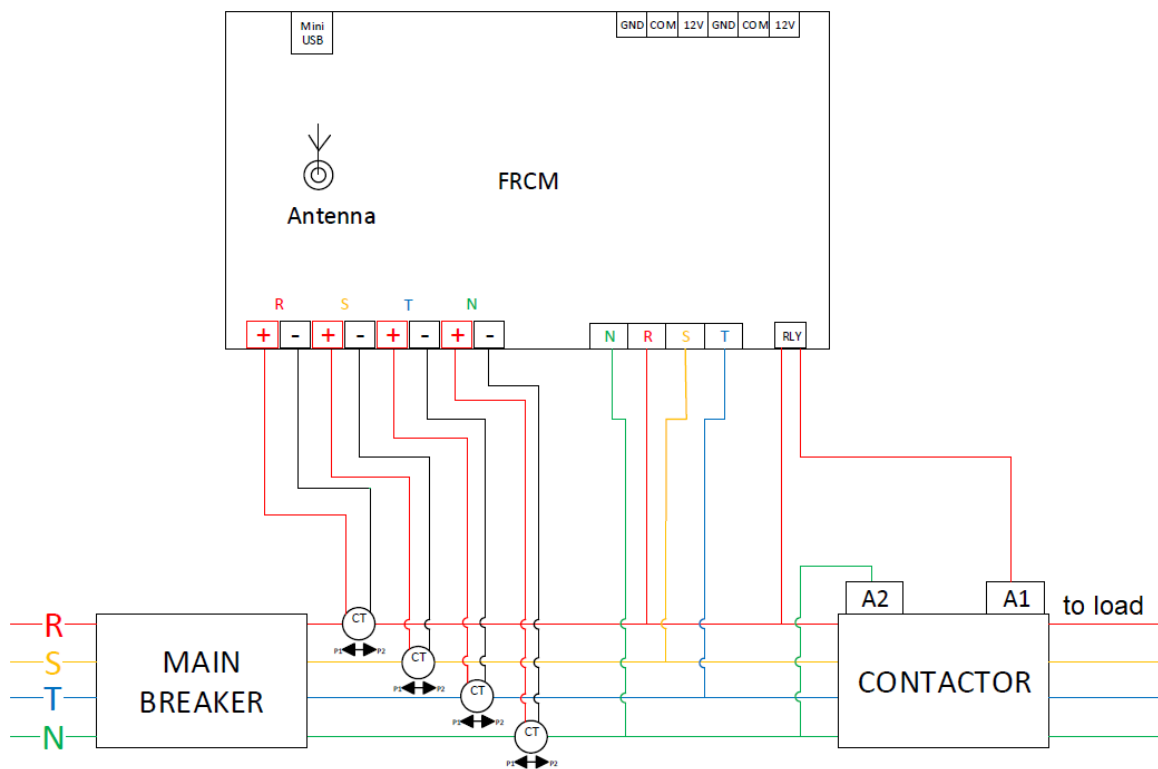




### 4.5.3 Electrical Connections - FRCM

Wiring diagram to install FRCM in power supply cabinets / feeder pillars / lighting panels is shown below.

<p><b>POWER connection</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› R to 3 phase <b>red wire</b></li> <li>› S to 3 phase <b>yellow wire</b></li> <li>› T to 3 phase <b>blue wire</b></li> <li>› N to 3 phase <b>green wire</b></li> </ul>	<p><b>CURRENT TRANSFORMERS connection</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Current transformer <b>red wire</b> to R+, S+, T+, N+</li> <li>› Current transformer <b>black wire</b> to R-, S-, T-, N-</li> </ul>	<p><b>OTHER connections</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› RLY: dry contact relay output (230V, max 12A)</li> <li>› Mini USB: mini USB port for data output, setup and programming</li> <li>› GND/COM/VCC: 2 digital inputs</li> </ul>
---	--	--





## 4.6 Commissioning Controllers

Before powering up any inteliLIGHT® controller, technicians must commission every device to inteliLIGHT® StreetLight Control software using inteliLIGHT® Mobile Application or manually.

To commission any device to inteliLIGHT® StreetLight Control software the following parameters need to be set beforehand:

- administrative unit
- lighting panel
- branch
- group
- controller type
- luminaire type



To set the above parameters in inteliLIGHT® StreetLight Control software, consult software manual (for further details see chapter **5.2 Operation**) and Flashnet Support Department at [technical.support@flashnet.ro](mailto:technical.support@flashnet.ro) if that's the case.

### 4.6.1 Commissioning with inteliLIGHT® Mobile Application

This scan capable, registering application used on field, was developed for Android devices with built-in GPS and Internet connection.



Acquire inteliLIGHT® Mobile Application, by contacting Flashnet Support Department at [technical.support@flashnet.ro](mailto:technical.support@flashnet.ro).



Login credentials, username and password to inteliLIGHT® Mobile Application is provided by email at the time of inteliLIGHT® StreetLight Control software activation.



For lost or forgotten credentials contact Flashnet Support Department at [technical.support@flashnet.ro](mailto:technical.support@flashnet.ro).



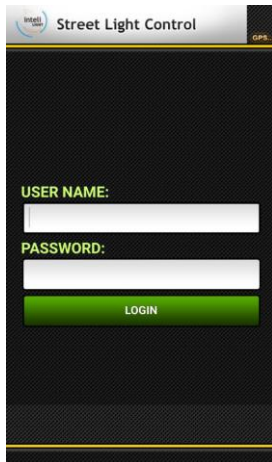
# LoRa™ STREET LIGHTING REMOTE MANAGEMENT & SMART CITY PLATFORM



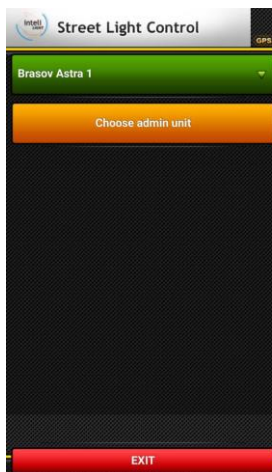
[inteliLIGHT® LoRa™ Deployment Manual]

May 25, 2017

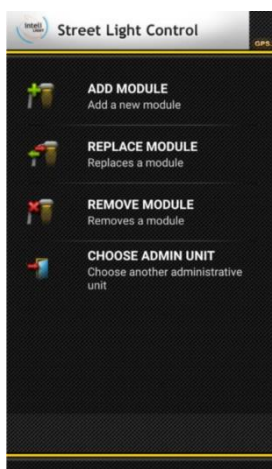
Ver 1.2



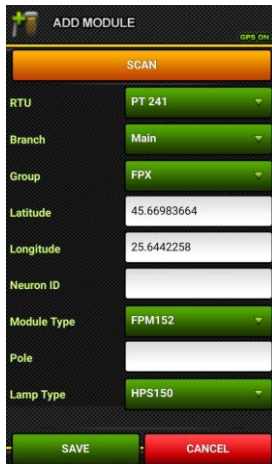
Run the application on your Android handheld device and login with your credentials.



Select admin unit (administrative unit) in the select box, then tap on the Choose admin unit button to open home screen. You may quit the application by tapping on the Exit button.

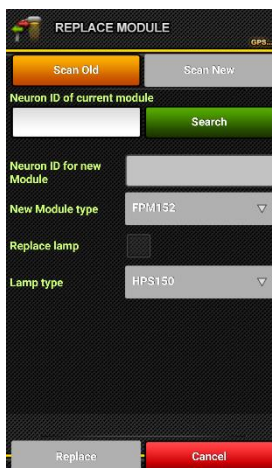


The home screen provides access to **Add Controller** menu. Furthermore, you can replace, remove controllers by tapping on **Replace Controller**, **Remove Controller** buttons. Tap **Choose Admin Unit** to step back to the previous screen.



Choose **Add Controller** on the home screen to add the latest installed end node and follow the instructions below to fill in the text and select boxes:

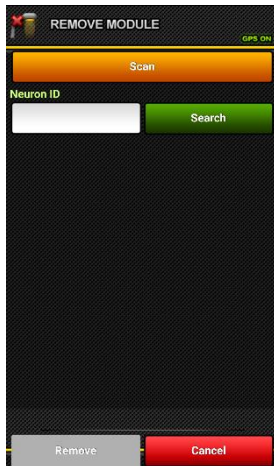
- LP: Mandatory parameter, this select box contains all the appointed lighting panels (power supply cabinets) that have been installed to the network.
- Branch: Not mandatory parameter, this select box contains all the branches that have been created to map the network topology.
- Group: Mandatory parameter, select the relevant, user defined group from the select box.
- Latitude: This parameter will be automatically filled in by the mobile phone's GPS device.
- Longitude: This parameter will be automatically filled in by the mobile phone's GPS device.
- EUID: add manually (the ID is on the sticker located on the controller) or tap on the Scan button and use your mobile's camera to scan the QR code printed in black on a sticker located on the controller.
- Controller Type: Mandatory parameter, select controller type from the select box.
- Pole: This parameter is not mandatory, you may add pole number here.
- Luminaire Type: Mandatory parameter. The list will be generated based on the information read from the QR code. Select luminaire type from the select box.
- To add controller, tap on the Save button.



Tap **Replace Controller** on the home screen to replace any of the controllers by following the instructions, consisting of two steps, removing the current controller, then adding the new one:

- Fill in controller EUID of current end node manually. The ID is on the sticker located on the controller.
- OR tap on the Scan Old button and use your mobile's camera to scan the QR code printed in black on a sticker located on the controller.
- Select Search button to verify if the current controller is already added to the database.
- Fill in controller EUID of new end node manually. The ID is located on a sticker on the controller.
- OR tap on the Scan New button and use your mobile's camera to scan the QR code printed in black on a sticker located on the controller.
- Select new controller type from the select box.
- To replace the luminaire as well, tap on the checkbox.
- Select luminaire type from the select box. The list will be generated based on the information read from the QR code.
- Tap on the Replace button.





To remove controller select **Remove Controller** in the home screen and follow the steps below:

- Fill in controller EUID manually. The ID is located on a sticker on the controller.
- OR tap on the Scan button and use your mobile's camera to scan the QR code printed in black on a sticker located on the controller.
- Select Search button to verify if the controller is already added to the database.
- Tap on the Remove button.

FRCMs has to be registered manually (for details see the following chapter), commissioning by scanning will be available in a future release.




Phone incorporated GPS may not be as accurate as expected due to dense urban environment or other external factors. Not existing or already registered, inaccurate GPS coordinates may be manually added or updated in the inteliLIGHT® StreetLight Control software. For further details see chapter **5.2 Operation**.

#### 4.6.2 Manual commissioning

For manual commissioning consult inteliLIGHT® StreetLight Control software manual. FRCMs has to be registered manually as commissioning by scanning with inteliLIGHT® Mobile Application is not available in the actual release. For further details see chapter **5.2 Operation**.

### 4.7 Powering Up Controllers

Power up end nodes by keeping yourself to the below safety instructions.

	<p>Before powering up the inteliLIGHT® controller, doublecheck wiring, make sure that all connections are safe, properly isolated and there are no uninsulated cable ends.</p>
	<p>Keep in a safe distance any tools and/or metallic parts from inteliLIGHT® devices, else short circuit may happen and dangerous voltage points may be reached. That could result in a fire or electrical shock!</p>
	<p>Due to certain electric components, connection points may carry dangerous voltage even after shutting down the mains power.</p>



## 5. Boot Up and Operation

The last step of deployment consists of boot up and operation.

### 5.1 Boot Up

Check LEDs located on the end nodes to verify boot sequence (not applicable for all devices, find details below). If the LED is green, or even flashing in green or orange, continue with the chapter 5.2 Operation.

#### 5.1.1 Visual Indicators - FRE-220

FRE-220 has a light sensor, a usual LED which serves as visual indicator in the middle and an IR (infrared) LED in the front of the plastic casing.



1. If the LED is flashing in green: boot sequence is complete, hardware is checked, but communication is not established yet with the LoRaWAN™ network.
2. If the LED is permanently green: boot sequence is complete, hardware is checked and communication is established with the LoRaWAN™ network (the first response was received from the gateway).
3. If the LED flashes orange three times: boot sequence is complete, hardware is checked and the controller is in light sensor based, automatic operation mode.
4. If the LED is permanently red: there is a hardware error. Begin replacement/warranty procedure by contacting Flashnet Support Department.



### 5.1.2 Visual Indicators - FRE-220-NEMA

FRE-220-NEMA has a light sensor, a usual LED which serves as visual indicator in the middle and an IR (infrared) LED under the transparent plastic cover. Aside from the different form factor, visual indicators have to be interpreted the same way as for the FRE-220.

### 5.1.3 Visual Indicators - FRE-220-M

As this device is embedded into a streetlight, has no visual indicators as LEDs. User does not get any visual feedback of boot sequence. Information is provided by inteliLIGHT® StreetLight Control Software (see next chapter).

### 5.1.3 Visual Indicators - FRCM

This device has no visual indicators. User does not get any visual feedback of boot sequence. Information is provided by inteliLIGHT® StreetLight Control Software (see next chapter).

## 5.2 Operation

For administrative unit (including lighting panel, branch and group) setup, end node commissioning and remote operation study inteliLIGHT® StreetLight Control software manual.



Acquire inteliLIGHT® StreetLight Control software manual, by contacting Flashnet Support Department at [technical.support@flashnet.ro](mailto:technical.support@flashnet.ro).



Светодиодный светильник для уличного освещения, выполненный в современном дизайне.

**МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**Монтаж:** на столбе  $\varnothing 60/48$  мм, на столбе  $\varnothing 76$  мм - модификация .829, на кронштейне  $\varnothing 60/48$  мм, на кронштейне  $\varnothing 76$  мм - модификация .829

**Корпус:** литый под давлением алюминий

**Боковая площадь, подверженная воздействию ветра:**  $0.039 \text{ m}^2$

**Цвет:** серый

**Плафон:** закаленное стекло

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**Эффективность драйвера:**  $>95\%$

**Напряжение питания:** 220-240V 50/60Hz

**Источник света в комплекте:** Да

**Тип оснащения:** DALI/ED

**Электрическое подключение:** кабель  $\text{max } 3 \times 2,5 \text{ mm}^2 / 5 \times 2,5 \text{ mm}^2$ , кабель  $\text{max } 2 \times 2,5 \text{ mm}^2 / 4 \times 2,5 \text{ mm}^2$

**ОПТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**Тип освещения:** прямой

**Тип оптики:** O13 - для скоростных дорог, O14 - для муниципальных дорог, O15 - для городских дорог, O16 - для внутриквартальных дорог, O31

**ULOR / DLOR:** 0% / 100%

**Расчетный срок службы (L90B10):** 100 000 h

**Дополнительная информация:** Регулировка угла наклона скачка: от  $-15^\circ$  до  $+15^\circ$  (каждые  $5^\circ$ )

**Дополнительное оборудование:** дополнительная защита от коррозии (расширение индекса: .985), доступ к ячейке драйвера без использования инструментов (расширение индекса: .825), светильник с держателем для крепления на колонке  $\varnothing 76$  мм (расширение индекса: .829)

**Примечания:** полюс и стрела не являются частью светильника

**Гарантия:** 5 лет

**Применение:** скоростные дороги, муниципальные дороги, городские дороги, дороги в границах жилых районов, освещение территорий, жилые кварталы, общественные места, стоянки

**ОБЩИЕ ДАННЫЕ**

Код	Мощность светильника [Вт]	Световой поток светильника [лм]	Эффективность [lm/W]	Цветовая температура [K]	CRI/Ra	Диапазон рабочих температур [°C]
<b>Тип: STANDARD</b>						
130252.6L02X.OX1	27	3350	124	4000	>70	-40 ... +55
130252.6L05X.OX1	35	4500	129	4000	>70	-40 ... +55
130252.6L08X.OX1	51	6600	129	4000	>70	-40 ... +55
130252.6L11X.OX1	76	10050	132	4000	>70	-40 ... +55
130252.6L14X.OX1	99	13050	132	4000	>70	-40 ... +55
130252.6L17X.OX1	128	16150	126	4000	>70	-40 ... +40
130252.6L20X.OX1	157	19050	121	4000	>70	-40 ... +35

**Тип: O14 оптика**

Обратите внимание, что стандартный светильник не предназначен для использования в среде с повышенной коррозионной категорией. Использование светильника для работы в среде, для которой требуется дополнительная защита от коррозии, требует использования индекса с расширением .985 (по запросу).

Чтобы применить светильник в агрессивной среде, например, с повышенной концентрацией серы, соли или других агрессивных веществ, необходима консультация с Технической подготовкой филиала LUG.

Толерантность светового потока  $\pm 10\%$ .

Допуск мощности  $\pm 5\%$ .

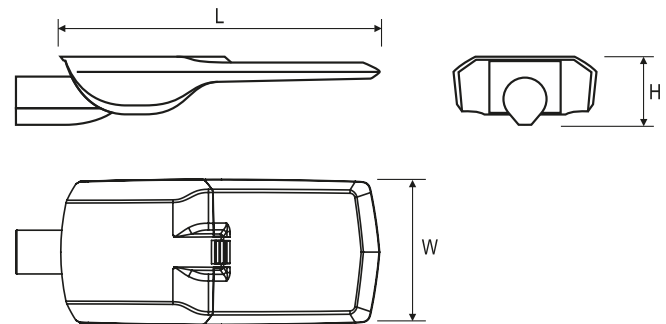
Световой поток, распределение силы света и эффективность светотдачи были исследованы согласно нормы EN ISO 17025:2005 для серии норм EN13032, а так же нормы LM-79.

Актуальная информация о продукте, а так же Общие условия гарантии доступны на нашем сайте [www.luglightfactory.ru](http://www.luglightfactory.ru)

Код	Мощность светильника [Вт]	Световой поток светильника [лм]	Эффективность [lm/W]	Цветовая температура [К]	CRI/Ra	Диапазон рабочих температур [°C]
<b>Тип: O14 оптика</b>						
130252.6L241.021	88	10500	119	3000	>70	-40 ... +55
130252.6L261.021	71	8400	118	3000	>70	-40 ... +55
<b>Тип: O31 оптика</b>						
130252.6L251.051	49	5600	114	3000	>70	-40 ... +55

130252.6L01	.	0	.	1.	
					Тип светильника
					985 Светильник с дополнительной антикоррозионной защитой по запросу
					825 Доступ к ячейке драйвера без использования инструментов по запросу
					829 Светильник с держателем для крепления на колонке Ø76мм по запросу
					Тип оптики
					1 O13 - для скоростных дорог
					2 O14 - для для муниципальных дорог
					3 O15 - для городских дорог
					4 O16 - для внутриквартальных дорог
					Класс защиты
					1 I
					2 II

Код	Размеры [mm] L W H	Количество на паллете	Количество в упаковке	Вес нетто [кг]
<b>Тип: STANDARD</b>				
130252.6L02X.0X1	550 250 100	20	1	7,0
130252.6L05X.0X1	550 250 100	20	1	7,0
130252.6L08X.0X1	550 250 100	20	1	7,0
130252.6L11X.0X1	550 250 100	20	1	7,0
130252.6L14X.0X1	550 250 100	20	1	7,0
130252.6L17X.0X1	550 250 100	20	1	7,0
130252.6L20X.0X1	550 250 100	20	1	7,0
<b>Тип: O14 оптика</b>				
130252.6L241.021	550 250 100	20	1	7,0
130252.6L261.021	550 250 100	20	1	7,0
<b>Тип: O31 оптика</b>				
130252.6L251.051	550 250 100	20	1	7,0



## ДРУГИЕ ФОТОГРАФИИ



Светильник с беспрепятственным доступом к камере питания (по запросу)



Светильник с держателем для крепления на колонке Ø76мм (по запросу)

Обратите внимание, что стандартный светильник не предназначен для использования в среде с повышенной коррозионной категорией. Использование светильника для работы в среде, для которой требуется дополнительная защита от коррозии, требует использования индекса с расширением .985 (по запросу).

Чтобы применить светильник в агрессивной среде, например, с повышенной концентрацией серы, соли или других агрессивных веществ, необходима консультация с Технической подготовкой филиала LUG.

Толерантность светового потока +/- 10%.

Допуск мощности +/- 5%.

Световой поток, распределение силы света и эффективность светотдачи были исследованы согласно нормы EN ISO 17025:2005 для серии норм EN13032, а так же нормы LM-79.

Актуальная информация о продукте, а так же Общие условия гарантии доступны на нашем сайте [www.luglightfactory.ru](http://www.luglightfactory.ru)

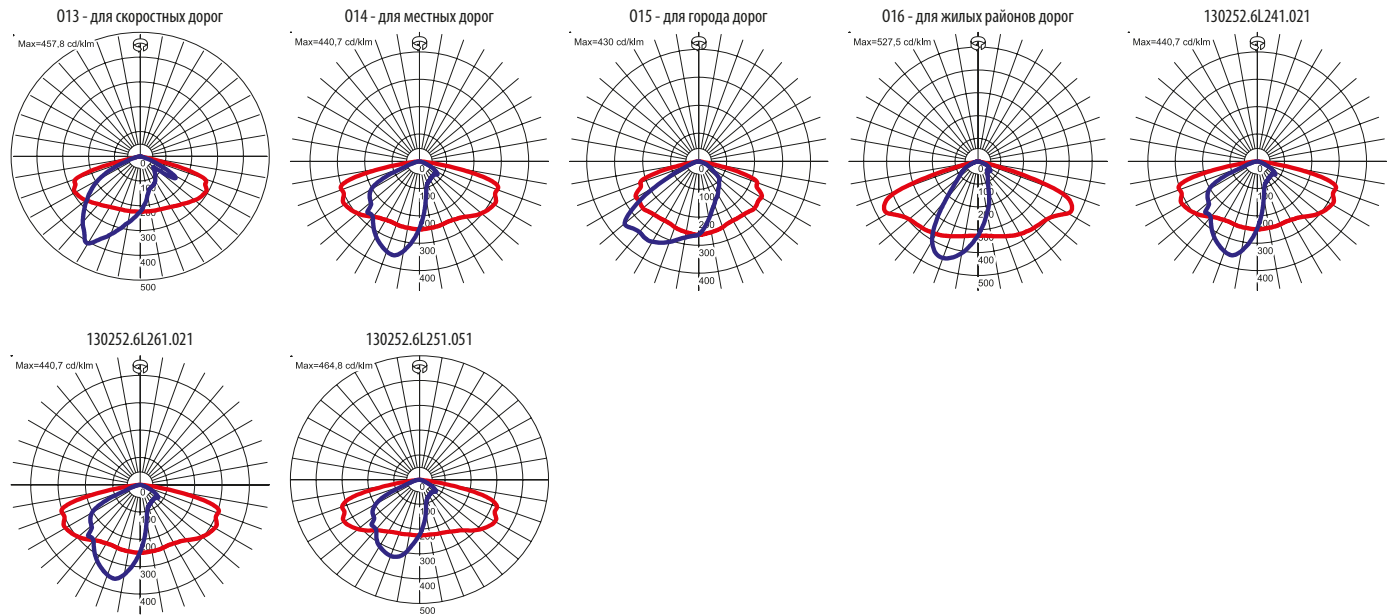
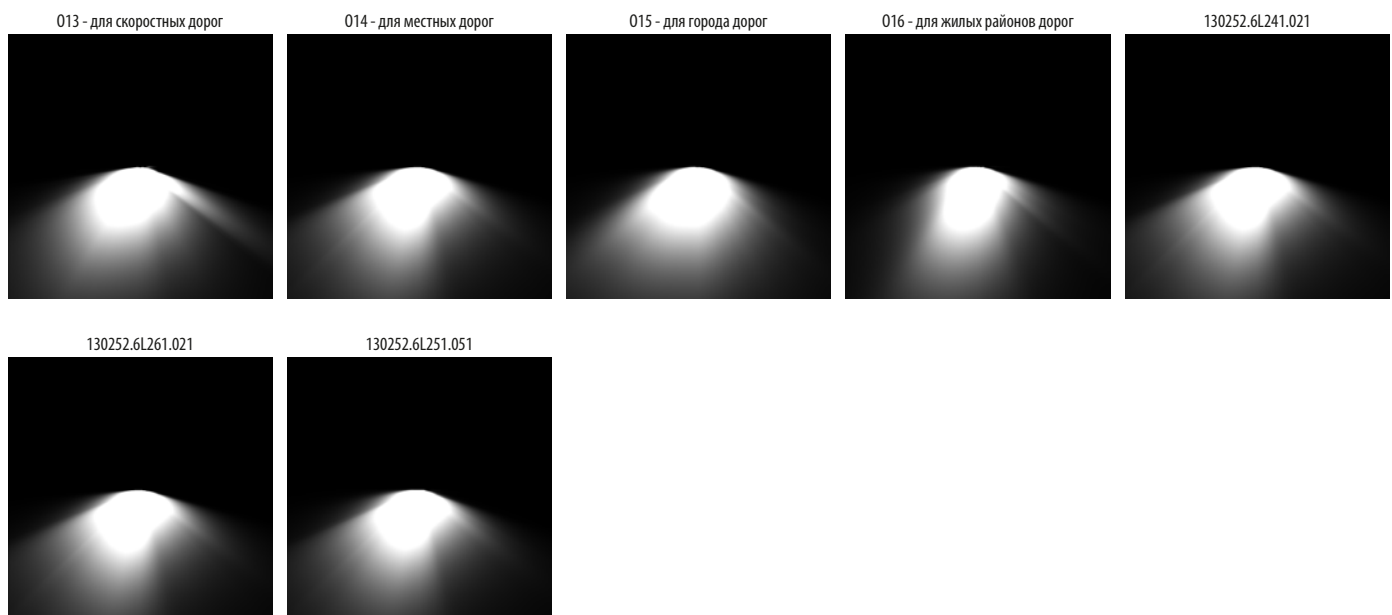
Дата создания документа: 22/1/2019

Фирма LUG оставляет за собой право для введения конструктивных изменений в светильниках

**АКСЕССУАРЫ**

□ 150170.00818  
 ■ 150173.00906

Настенный кронштейн ø60мм

**КРИВЫЕ СИЛЫ СВЕТА****СПОСОБ ОСВЕЩЕНИЯ**

Обратите внимание, что стандартный светильник не предназначен для использования в среде с повышенной коррозионной категорией. Использование светильника для работы в среде, для которой требуется дополнительная защита от коррозии, требует использования индекса с расширением .985 (по запросу).

Чтобы применить светильник в агрессивной среде, например, с повышенной концентрацией серы, соли или других агрессивных веществ, необходима консультация с Технической подготовкой филиала LUG. Тolerантность светового потока +/- 10%.

Допуск мощности +/- 5%.

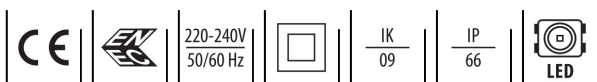
Световой поток, распределение силы света и эффективность светоотдачи были исследованы согласно нормы EN ISO 17025:2005 для серии норм EN13032, а так же нормы LM-79.

Актуальная информация о продукте, а так же Общие условия гарантии доступны на нашем сайте [www.luglightfactory.ru](http://www.luglightfactory.ru)

Дата создания документа: 22/1/2019

Фирма LUG оставляет за собой право для введения конструктивных изменений в светильниках





130252.6L112.011

URBINO PREMIUM LED 76W 10050lm 4000K IP66 013 - для скоростных дорог серый II

Светодиодный светильник для уличного освещения, выполненный в современном дизайне.

МЕХАНИЧЕСКИЕ  
ХАРАКТЕРИСТИКИ

**Монтаж:** на столбе  $\varnothing 60/48$  мм, на столбе  $\varnothing 76$  мм - модификация .829, на кронштейне  $\varnothing 60/48$  мм, на кронштейне  $\varnothing 76$  мм - модификация .829

**Корпус:** литый под давлением алюминий

**Боковая площадь, подверженная воздействию ветра:**

0.039 m<sup>2</sup>

**Цвет:** серый

**RAL:** 7035

**Диапазон рабочих температур [°C]:** -40 ... +55

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
ХАРАКТЕРИСТИКИ

**Эффективность драйвера:** >95%

**Напряжение питания:** 220-240V 50/60Hz

**Источник света в комплекте:** Да

**Выходной ток [mA]:** 350

**Тип оснащения:** DALI/ED

**Источник света:** LED

**Электрическое подключение:** кабель max 2x2,5 mm<sup>2</sup> / 4x2,5 mm<sup>2</sup>

ОПТИЧЕСКИЕ  
ХАРАКТЕРИСТИКИ

**Тип освещения:** прямой

**Тип оптики:** 013 - для скоростных дорог

**Плафон:** закаленное стекло

**CRI/Ra:** >70

**Световой поток LED [лм]:** 11800

**Световой поток светильника [лм]:** 10050

**Цветовая температура [K]:** 4000

**ULOR / DLOR:** 0% / 100%

## ОБЩИЕ ДАННЫЕ

**Расчетный срок службы (L90B10):** 100 000 h

**Дополнительная информация:** Регулировка угла наклона скачка: от -15° до +15° (каждые 5°)

**Дополнительное оборудование:** дополнительная защита от коррозии (расширение индекса: .985), доступ к ячейке драйвера без использования инструментов (расширение индекса: .825), светильник с держателем для крепления на колонке  $\varnothing 76$ мм (расширение индекса: .829)

**Примечания:** полюс и стрела не являются частью светильника

**Гарантия:** 5 лет

**Применение:** скоростные дороги, муниципальные дороги, городские дороги, дороги в границах жилых районов, освещение территорий, жилые кварталы, общественные места, стоянки



Код	Класс защиты	Тип оптики	Мощность светильника [Вт]	Световой поток светильника [лм]	Эффективность [lm/W]	Цветовая температура [K]	CRI/Ra	Диапазон рабочих температур [°C]
130252.6L112.011	II	013 - для скоростных дорог	76	10050	132	4000	>70	-40 ... +55

Обратите внимание, что стандартный светильник не предназначен для использования в среде с повышенной коррозионной категорией. Использование светильника для работы в среде, для которой требуется дополнительная защита от коррозии, требует использования индекса с расширением .985 (по запросу).

Чтобы применить светильник в агрессивной среде, например, с повышенной концентрацией серы, соли или других агрессивных веществ, необходима консультация с Технической подготовкой филиала LUG.

Толерантность светового потока +/- 10%.

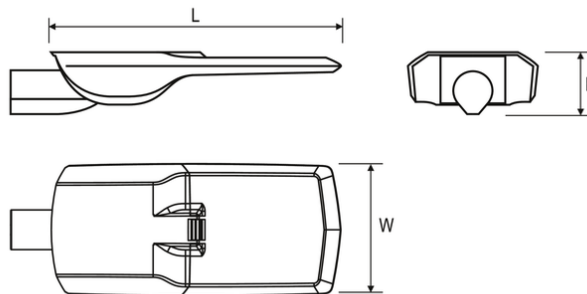
Допуск мощности +/- 5%.

Световой поток, распределение силы света и эффективность светотдачи были исследованы согласно нормы EN ISO 17025:2005 для серии норм EN13032, а так же нормы LM-79.

Актуальная информация о продукте, а так же Общие условия гарантии доступны на нашем сайте [www.luglightfactory.ru](http://www.luglightfactory.ru)

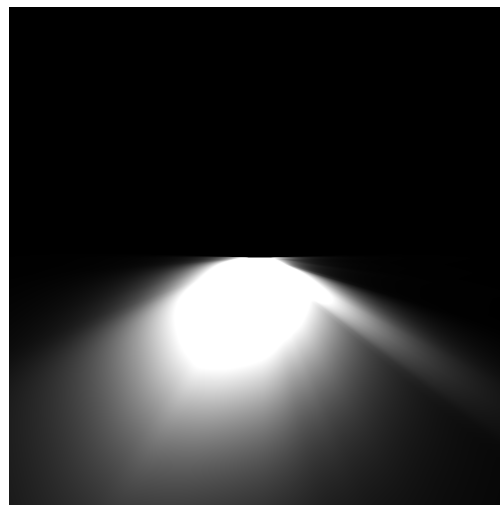
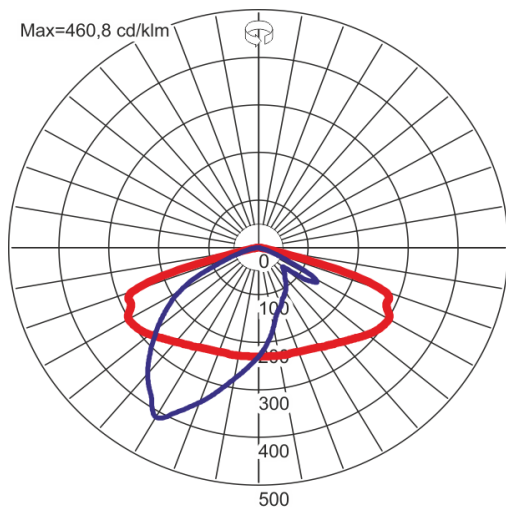


Код	Размеры [mm] L W H	Количество на паллете	Количество в упаковке	Вес нетто [кг]
130252.6L112.011	550 250 100	20	1	7,0

**ACCESSORIES**

150170.00818  
 150173.00906

Настенный кронштейн  $\varnothing$ 60мм

**КРИВЫЕ СВЕТОВОГО ПУЧКА****СПОСОБ ОСВЕЩЕНИЯ**

Обратите внимание, что стандартный светильник не предназначен для использования в среде с повышенной коррозионной категорией. Использование светильника для работы в среде, для которой требуется дополнительная защита от коррозии, требует использования индекса с расширением .985 (по запросу).

Чтобы применить светильник в агрессивной среде, например, с повышенной концентрацией серы, соли или других агрессивных веществ, необходима консультация с Технической подготовкой филиала LUG.

Толерантность светового потока +/- 10%.

Допуск мощности +/- 5%.

Световой поток, распределение силы света и эффективность светоотдачи были исследованы согласно нормы EN ISO 17025:2005 для серии норм EN13032, а так же нормы LM-79.

Актуальная информация о продукте, а так же Общие условия гарантии доступны на нашем сайте [www.luglightfactory.ru](http://www.luglightfactory.ru)

**LUG**<sup>®</sup>**LUG Light Factory Ltd.**  
Producer of Professional Lighting Fittings

Zielona Góra 13.04.2017

## Сертификат - Гарантия

Настоящим письмом подтверждаем, что гарантия на уличные светильники Urbano, Urbino и Urbini производства компании LUG Light Factory это 5 лет. Все общие условия гарантии Вы можете узнать на официальном сайте компании.

Ссылка на Общие Условия Гарантии:

[http://www.luglightfactory.ru/resources/lug-com-pl/Pliki/Do\\_pobrania/gwarancje/LUG\\_warranty\\_conditions\\_102016\\_RU.pdf](http://www.luglightfactory.ru/resources/lug-com-pl/Pliki/Do_pobrania/gwarancje/LUG_warranty_conditions_102016_RU.pdf)

 **LUG**<sup>®</sup> LIGHT FACTORY Sp. z o.o.  
65-127 Zielona Góra, ul. Gorzowska 11  
tel. (068) 45 33 200, fax (068) 45 33 201  
NIP 929-17-85-452 (6)

С уважением,



LUG Light Factory Spółka z o.o.  
Producent Opraw Oświetleniowych



## ОБЩИЕ УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ НА ОСВЕТИТЕЛЬНУЮ ПРОДУКЦИЮ КОМПАНИИ LUG LIGHT FACTORY SP. Z O. O.

### 1. Общие условия гарантии

- 1.1. Компания LUG Light Factory Sp. z o. o., зарегистрированная по адресу: ул. Гожовска, 11, 65-127 Зелена-Гура, KRS 0000290498 (далее – «Гарант»), настоящим предоставляет гарантию на осветительную продукцию в соответствии с положениями, определенными в настоящем документе.
- 1.2. Гарант заявляет, что вышеназванные продукты не имеют производственных дефектов и дефектов материала и в случае использования по назначению будут действовать надлежащим образом в период не короче срока действия гарантийной защиты, с оговоркой случаев, описанных в настоящем документе.
- 1.3. Гарант дает гарантию на продаваемую продукцию на срок:
  - 5 лет на всю продукцию бренда LUG, содержащие светодиодный источник света;
  - 5 лет на всю продукцию бренда FLASH&DQ;
  - 3 года на продукцию бренда LUGBOX;
  - 2 года на традиционные светильники (не содержащие светодиодного источника света);
  - 1 год на светильники в аварийном исполнении.
- 1.4. Гарантия действует только при выполнении следующих условий:
  - 1.4.1. Гарантия распространяется только на производственные дефекты и дефекты, возникшие по причинам, связанным с товаром, т. е. дефекты, возникшие в результате производственных дефектов или скрытых дефектов материалов;
  - 1.4.2. Светильники используются, устанавливаются и хранятся согласно информации, содержащейся в каталожной карте и монтажной инструкции;
  - 1.4.3. Если в каталожной карте не указано иначе, светильники LUG Light Factory Sp. z o. o. предназначены для стандартных условий работы;
  - 1.4.4. Стандартные условия – это температура окружающей среды от -10°C до +25°C, влажность: <85%, давление: 690-1060 гПа;
  - 1.4.5. Светильники не следует применять в среде с условиями, создающими опасность для конструкции, лакового покрытия и электрооснастки светильника. К таким условиям относятся высокая влажность, температура, запыление, присутствие в воздухе неинертных химических веществ, УФ-излучение, а также тряска и вибрации;



- 1.4.6. Каталогная карта содержит детальное описание продукции с общими указаниями по применению, которые относятся к стандартным условиям работы;
  - 1.4.7. Если продукция предназначена для среды использования, требующей специальных технических свойств, эти свойства описываются в каталожной карте. Если специальные технические свойства не указаны, применение светильника следует согласовать с техническим отделом LUG;
  - 1.4.8. Если условия, в которых должны применяться светильники, отличаются от условий, для которых эти светильники предназначены, Покупатель перед покупкой сообщил Гаранту об условиях, преобладающих в месте монтажа светильников, а Гарант подтвердил возможность их применения в такой среде;
  - 1.4.9. Продукция эксплуатируется по назначению в соответствии с приложенной спецификацией продукции (монтажная инструкция, каталожная карта, этикетка); кроме того, проводились техосмотры, проконсультированные с техническим отделом LUG Light Factory Sp. z o. o., если такое требование предусмотрено в документации, приложенной к продукции;
  - 1.4.10. Установка продукции проводится профессионально, уполномоченным персоналом, согласно условиям, приведенным в монтажной инструкции, приложенной к продуктам, и каталожной карте, а также принятой практике и техническим знаниям;
  - 1.4.11. Модификацию функций продукции или обновления программного обеспечения проводит исключительно производитель светильников или назначенное ним третье лицо;
  - 1.4.12. Все ремонты или техход за продуктами производился согласно профессиональным знаниям и рекомендациям производителя;
  - 1.4.13. Продукция не подвергалась механическим и/или химическим нагрузкам, не соответствующим ее назначению и создающим опасность для конструкции светильника, лакового покрытия или электронных компонентов, находящихся внутри светильника;
  - 1.4.14. Температура окружающей среды и напряжение в сети питания не превышали номинальных величин, указанных для данной продукции в спецификации или технических стандартах.
- 1.5. Нарушение вышеперечисленных и других приведенных в настоящем документе положений ведет к утрате прав по гарантии.

## 2. Объем гарантии

- 2.1. Гарантия действует с даты покупки продукта Покупателем, указанной в счете-фактуре НДС, которая подтверждает факт покупки товара.



- 2.2. Исключаются права Покупателя по ответственности за дефекты, о которой говорится в гражданском кодексе. Это положение также относится к программному обеспечению.
- 2.3. Настоящая Гарантия распространяется исключительно на дефекты продукции, возникшие по причине ошибок в конструкции, материале или производстве, а также превышения среднего номинального показателя аварийности, который для электронных компонентов (блоки питания, контроллеры, стабилизаторы, светодиодные модули) составляет 0,2% повреждений на 1000 ч работы, если технические карты / брошюры о продукции предусматривают иное.
- 2.4. Гарантия не распространяется на:
- 2.4.1. Любые сменные элементы, такие как традиционные источники света, стартеры, конденсаторы, аккумуляторы, батареи и другие элементы, подверженные нормальному износу в ходе эксплуатации;
  - 2.4.2. Компоненты, поставленные внешними субъектами, такие как жесткие диски, компьютеры, серверы и т. д. На такое оборудование производитель может дать свою гарантию, что требует подтверждения у этого производителя оборудования;
  - 2.4.3. Естественный износ используемых материалов, например, обесцвечивание или утрата эластичности деталей из пластмассы (например, пожелтение поликарбонатных колпаков), утрата блеска лаковых покрытий в результате действия атмосферных факторов, процесса старения и т. д.;
  - 2.4.4. Дефекты, возникшие из-за поврежденного программного обеспечения, вирусов, услуг, связанных с обновлением программного обеспечения или перезапуском, ошибочных настроек компонентов в результате износа, загрязнения, действия третьих лиц (в частности, монтажников, использующих продукты, на которые распространяется гарантия) и т. д.;
  - 2.4.5. Дефекты, возникающие из-за воздействия химических, тепловых, механических, световых и иных факторов, воздействие которых на продукцию противоречит инструкциям по обслуживанию и техническим знаниям;
  - 2.4.6. Дополнительные затраты, связанные с принятием гарантии и устранением дефектов, состоящие из стоимости монтажа и демонтажа дефектного продукта, стоимости транспортировки этого продукта производителю и отправления нового или отремонтированного продукта, а также иные аналогичные затраты. Эти затраты оплачивает Покупатель;
  - 2.4.7. Продукты со снятыми, закрытыми или нечитабельными серийными номерами, номерами артикулов, названием светильника, знаками, указывающими на их производителя, или иной маркировкой, дающей возможность их идентификации.



- 2.5. Уменьшение светового потока в течение срока службы продукции до 0,6%/1000 ч и изменение цвета модулей светодиодов – это нормальное явление, на которое гарантия не распространяется.
- 2.6. Общее время свечения светильников в течение года не может превышать 4300 ч.
- 2.7. Параметры новых светодиодных светильников (модулей) имеют допуск +/-10% для светового потока, мощности и цветовой температуры.

### 3. Требования по гарантии

- 3.1. Заявление вносится при помощи рекламационного заявления, образец которого доступен на веб-сайте LUG Light Factory Sp. z o. o. по адресу: <http://www.lug.com.pl/download/dokumenty>
- 3.2. Клиент, вносящий рекламацию, обязан заполнить рекламационное заявление и немедленно отправить его Гаранту.
- 3.3. Требования по гарантии имеют силу только при внесении их Гаранту в письменной форме, по факсу или по электронной почте по адресу: [service@lug.com.pl](mailto:service@lug.com.pl) с детальным описанием обнаруженного дефекта, приложенным подтверждением факта покупки продукта (счет-фактура НДС, кассовый чек или копия договора купли-продажи) и документированным описанием возникшего дефекта.
- 3.4. Гарант рассматривает заявление в течение 14 дней с даты поставки ему дефектного товара и документов, перечисленных в пункте 3.3, с возможностью продления этого срока при необходимости проведения детальных технических исследований, о чем Гарант немедленно сообщит Покупателю.
- 3.5. О рассмотрении заявления Гарант сообщит заявителю в письменной форме, по телефону, факсу или электронной почте.
- 3.6. Ответственность Гаранта ограничивается стоимостью продукта на дату его покупки.
- 3.7. В случае принятия гарантийного требования Гарант в каждом случае принимает решение о ремонте дефектного продукта, его замене на продукт без дефектов, снижении его цены или замене на продукт с аналогичным назначением и схожими техническими параметрами, когда продукт, по которому была заявлена рекламация, уже не продается.
- 3.8. Гарант, ремонтируя дефектный продукт, допускает замену компонентов на бывшие в употреблении или восстановленные компоненты, которые с точки зрения продуктивности, функциональности и надежности эквивалентны новым компонентам, не имеют дефектов и брака материала.
- 3.9. По мере осуществления гарантийного процесса ремонт продукта или его замена на продукт без дефектов проводятся бесплатно.



- 3.10. Если в результате принятия гарантийного заявления в дефектном продукте меняются какие-либо элементы, гарантийный срок не начинается с начала.
- 3.11. В случае принятия рекламации Гарант исполнит гарантийное обязательство в течение 21 дня, если не наступят не зависящие от Гаранта обстоятельства, которые могут повлиять на продление этого срока, такие как необходимость проведения дополнительных лабораторных тестов и заказ нестандартных компонентов, которые будут использоваться в ремонтируемом светильнике и должны заказываться у поставщиков, и т. д.
- 3.12. Если заявление будет признано необоснованным, Покупатель обязан сам забрать продукт. Если после получения требования Гаранта забрать товар Покупатель его не заберет, он обязан оплатить стоимость его хранения и, возможно, стоимость его отправления Покупателю.
- 3.13. Все затраты, связанные с рассмотрением Гарантом необоснованного гарантийного заявления, несет Покупатель.

#### 4. Другие положения

- 4.1. Если Покупатель или назначенные им третьи лица вмешиваются в конструкцию светильника, ремонтируют его, меняют что-либо или устраняют дефекты в продуктах без письменного согласия Гаранта, все претензии по настоящей гарантии становятся недействительными в момент выполнения вышеперечисленных действий.
- 4.2. Гарантия также аннулируется при использовании продукции не по назначению.
- 4.3. В случае получения от Покупателя рекламационного заявления Гарант оставляет за собой право на проверку дефектов продуктов на месте их использования. Отсутствие согласия Покупателя на проведение такой проверки Гарантом или назначенным им представителем рассматривается как отзыв рекламационного заявления.
- 4.4. Гарант допускает возможность выполнения платных сервисных ремонтов продукции, в том числе послегарантийных, условия которых будут в каждом случае подлежать согласованию между Покупателем и Гарантом.
- 4.5. Компания LUG Light Factory Sp. z o. o. в рамках, установленных действующим законодательством, не несет ответственности за какие-либо потери, ущерб, возросшие расходы или издержки, потерю возможности пользоваться продуктом, его функциями, повреждение продукта, а также какую-либо утраченную выгоду, экономию, контракты, поступления, потери или дополнительные затраты, которые не возникли непосредственно по вине LUG Light Factory Sp. z o. o.
- 4.6. Настоящая гарантия регулируется законодательством Польши.
- 4.7. Условия гарантии доступны на веб-сайте производителя: [www.lug.com.pl](http://www.lug.com.pl).