



 REVETEC



PROSENSOR
PROSENSOR

LTM: SENSORE DI MISURA LUMINANZA, TRAFFICO, CONDIZIONI METEO

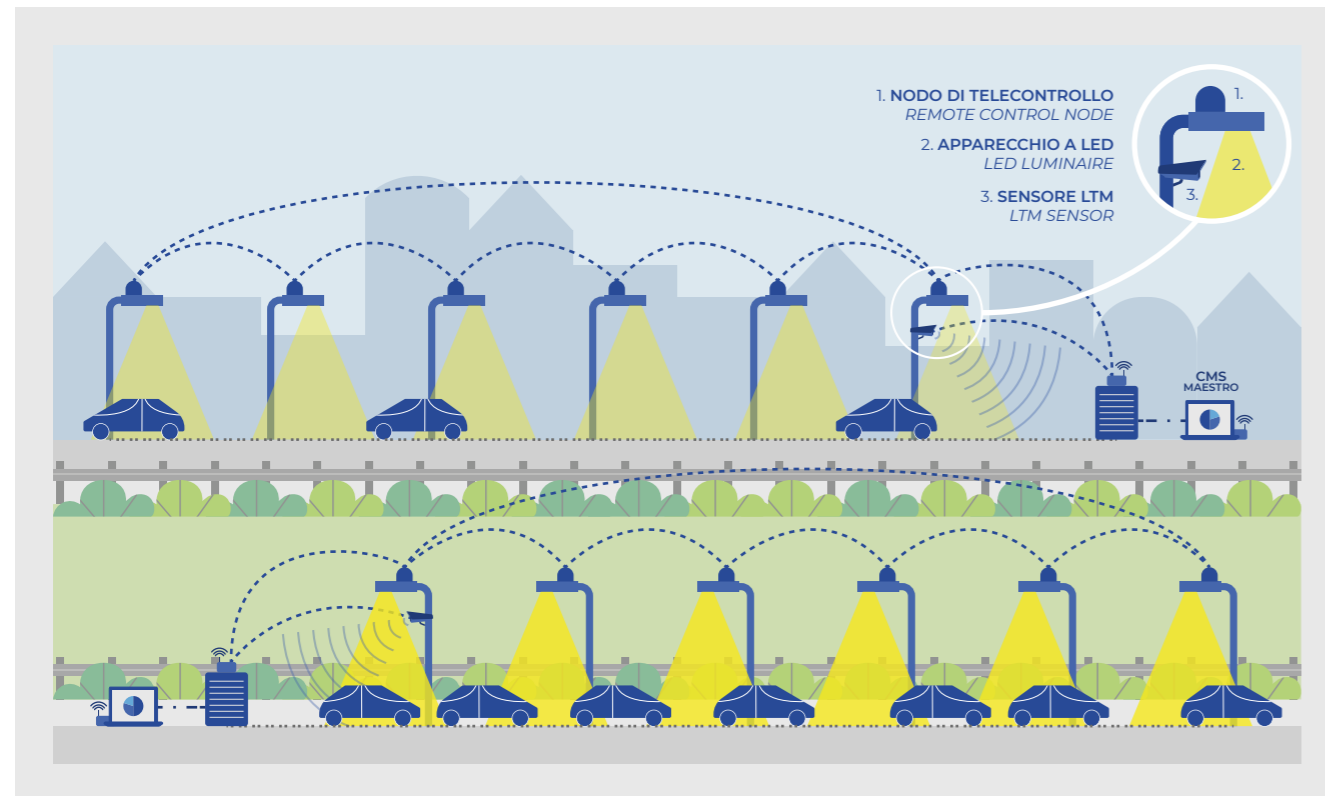
LTM: SENSOR TO MEASURE LUMINANCE, TRAFFIC, WEATHER CONDITIONS

Il **sensore LTM**, utilizzando le ultime tecnologie nel campo della visione artificiale, è in grado di misurare il **livello di luminanza della strada** monitorata, secondo le normative UNI 11248 e CEN 13201-3, il **flusso di traffico** notturno presente (numero di **veicoli/ora**) e di valutare le tipiche **condizioni meteo debilitanti** notturne (strada asciutta/bagnata, nebbia, neve).

Mediante la misura di luminanza è possibile andare a operare sulla regolazione della luce in modo da ottenere, sulla strada, l'esatto valore di luminanza richiesto dalla vigente normativa, indipendentemente da condizioni esterne che possono perturbare la stessa (lo stato dell'asfalto, il deterioramento ovvero la pulizia degli apparecchi di illuminazione, e l'ingente impatto di condizioni atmosferiche avverse).

The LTM sensor, using the latest technology in the field of machine vision, is able to measure the luminance level of the monitored road, according to UNI 11248 and CEN 13201-3 standards, the night-time traffic flow to present (number of vehicles/hour) and to assess typical debilitating weather conditions at night (dry/wet road, fog, snow).

By means of luminance measurement it is possible to adjust the light control in such a way that the exact luminance value required by current standards is obtained on the road, regardless of any external conditions that may disturb it (the state of the tarmac, the deterioration or cleanliness of the luminaires, and the impact of adverse weather conditions).



Il sensore LTM comanda l'apparecchio di illuminazione in modo da riportare il valore di luminanza alle vigenti prescrizioni, **compensando il fattore di manutenzione** considerato in fase progettuale.

The LTM sensor controls the luminaire in such a way that the luminance value is restored to the current prescriptions, compensating for the maintenance factor considered during the design phase.

Integrando le informazioni sul traffico con la capacità di controllo del flusso luminoso, è possibile applicare delle riduzioni di categorie illuminotecniche in tempo reale.

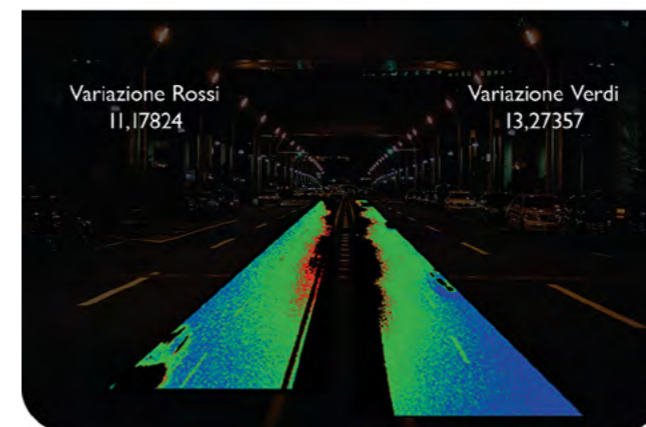
Rispetto ai sistemi in cui la regolazione avviene attraverso dati statistici, **utilizzando la misura del traffico in tempo reale si avrà sempre la certezza di illuminare correttamente la strada, evitando di impiegare cicli predeterminati che, approssimando valori medi, devono mantenere margini di sicurezza e generano sprechi energetici.**

By integrating traffic information with the lighting control capability, reductions in lighting classes can be applied in real time.

Compared to systems in which regulation is done through statistical data, using real-time traffic measurement will always ensure that the road is correctly illuminated, avoiding the use of predetermined cycles that approximate average values and must maintain safety margins and therefore produce energy waste.



Luminanza sinistra	Luminanza destra
L: 3.69918	L: 3.26539
R: 26.19021	R: 21.58908
G: 38.53462	G: 33.80449
B: 10.94971	B: 8.13086
Led	Led
Del Pixels	Del Pixels
5747	1162
Tot Pixels	Tot Pixels
22929	21458



Il sensore è in grado di discriminare le differenti condizioni meteo (strada asciutta oppure bagnata) e, conseguentemente, pilotare in maniera opportuna gli apparecchi di illuminazione, secondo quanto stabilito dal progettista. Vengono inoltre rilevate differenti condizioni di presenza di nebbia. Queste informazioni sono essenziali sia per capire la validità delle misure di luminanza, sia per evitare di ridurre il flusso luminoso quando la sicurezza non lo consente.

Grazie a una evoluta interfaccia grafica di configurazione del sistema è possibile stabilire in maniera intuitiva i limiti di osservazione del sensore (carreggiate e corsie) e provvedere facilmente a un corretto set-up dei parametri funzionali.

Il sensore LTM si integra molto semplicemente nei sistemi di regolazione Revetec, funzionando come una periferica del dispositivo DIMmyWEB.

Rispetto alla tradizionale regolazione per cicli orari, il sensore ha mostrato di poter aggiungere un ulteriore 40% di risparmio energetico a quanto già ottenibile con i tradizionali sistemi di regolazione.

Inoltre, la sicurezza migliora sensibilmente perché la regolazione dipende dalle condizioni meteo presenti in quel momento e dal traffico in tempo reale.

The sensor is able to discriminate between different weather conditions (dry or wet road) and, consequently, control the luminaires appropriately, according to the designer. Different fog conditions are also detected. This information is essential to understand both the validity of luminance measurements and to avoid reducing luminous flux when safety does not allow it.

Thanks to an advanced graphic interface for configuring the system, it is possible to intuitively establish the sensor's observation limits (roadways and lanes) and easily set up the functional parameters.

The LTM sensor integrates very simply into Revetec control systems, functioning as a peripheral device of the DIMmyWEB device.

Compared to traditional time-cycle control, the sensor has shown that it can add a further 40% energy saving to that already achievable with conventional control systems.

In addition safety is significantly improved because regulation depends on the weather conditions at the time and on real-time traffic.

Attraverso il sensore LTM e tutta l'infrastruttura connessa ad esso, è possibile abilitare sistemi ancora più evoluti e interconnessi che sfruttano una regolazione adattiva estesa, sempre applicando la norma UNI 11248.

La norma prevede la possibilità di estendere i criteri di regolazione derivanti da una misura real-time in una certa porzione dell'impianto, anche ad apparecchi limitrofi o comunque a zone diverse da quella direttamente monitorata dall'LTM.

Questo tipo di applicazione deve essere convalidata tramite un progetto illuminotecnico e un documento di valutazione dei rischi redatto dal progettista. Come risultato si otterrà un impianto adattabile a una serie di condizioni variabili, con un alto livello di sicurezza per l'utente e un notevole risparmio energetico e conseguente riduzione di CO2.

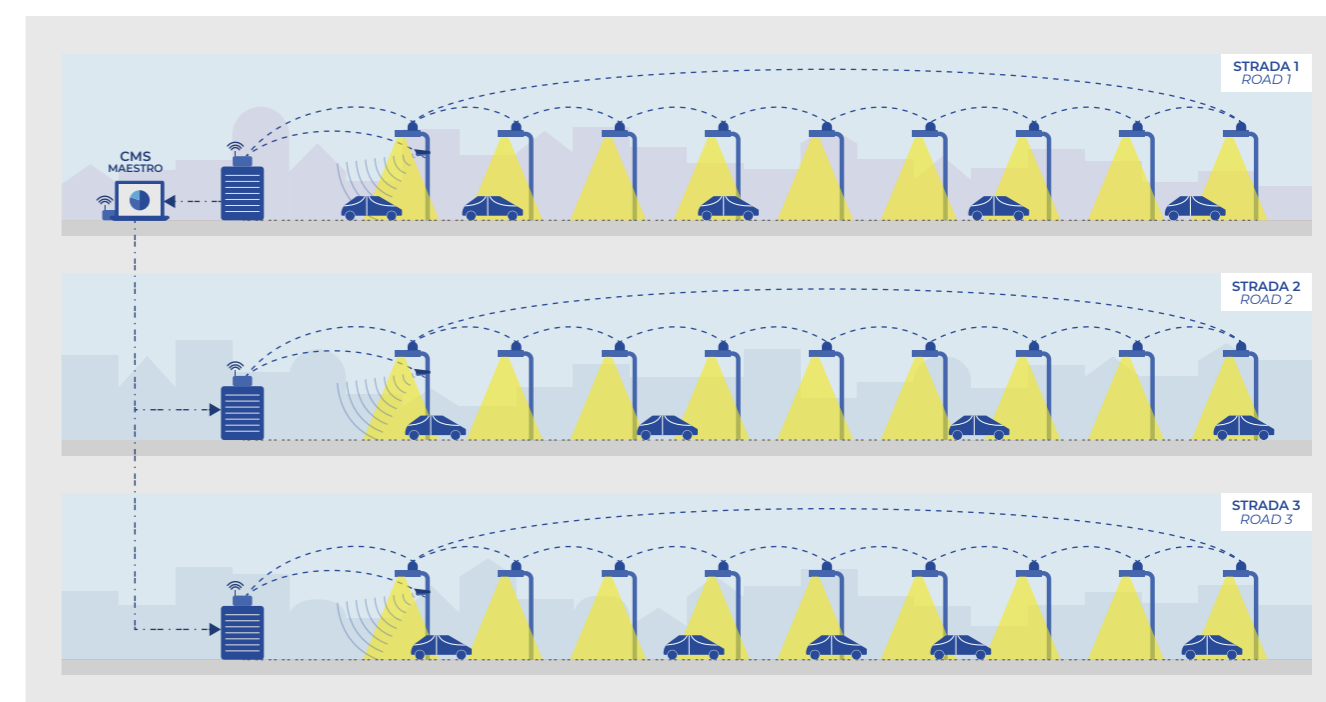
La chiave dell'algoritmo sviluppato da Revetec è utilizzare pochi sensori per molti punti luce. La potenza di calcolo del software Maestro viene sfruttata al massimo raccogliendo tutte le informazioni dagli LTM in campo ed elaborandole all'interno di un algoritmo che estrapola per ogni punto luce il corretto valore di luminanza da applicare. Tale valore viene affinato da dei coefficienti correttivi appositamente selezionati sulla base della morfologia degli impianti e del posizionamento dei sensori attraverso il documento di valutazione del rischio e parametri di influenza come aree di conflitto o punti di interesse.

Through the LTM sensor and all the infrastructure connected to it, it is possible to enable even more advanced and interconnected systems that exploit extended adaptive dimming, again applying the CEN 13201 standard.

The standard envisages the possibility of extending the dimming criteria deriving from a real-time measurement in a certain portion of the system, even to neighbouring devices or in any case to zones other than the one directly monitored by the LTM.

This type of application must be validated by means of a lighting design and a risk assessment document drawn up by the designer. The result will be a system that can be adapted to a range of variable conditions, with a high level of safety for the user and considerable energy and CO2 savings.

The key to the algorithm developed by Revetec is to use a few sensors for many lighting points. The computing power of the Maestro software is exploited to its fullest by collecting all information from the LTM's in the field and processing it within an algorithm that extrapolates for each lighting point the correct luminance value to be applied. This value is refined by specially selected correction coefficients based on system morphology and sensor positioning through the risk assessment document and influence parameters such as conflict areas or points of interest.



LPB-R: DISPOSITIVO DI COMANDO DI ILLUMINAZIONE DINAMICA

LPB-R: COMMAND DEVICE FOR DYNAMIC LIGHTING

LPB-R attua una dimmerazione real-time guidato da un evento. Esso cioè riceve il comando da un generico attuatore (ad esempio: sensore di presenza, push button, radar) e memorizza lo stato di “comando attivo” per un tempo impostabile (da 1 a 255 secondi).

Il gateway nel quadro chiede continuamente al modulo LPB-R lo stato e in caso di modifica dello stato invia il nuovo comando di dimmerazione ai nodi interessati alla forzatura.

È possibile installare fino a 8 moduli LPB-R con livelli di scenografie diverse sulla medesima linea. La forzatura sovrascrive il livello di dimmerazione del solo gruppo associato a quel dispositivo mantenendo inalterati i livelli degli altri gruppi appartenenti alla scenografia attiva in quel momento.

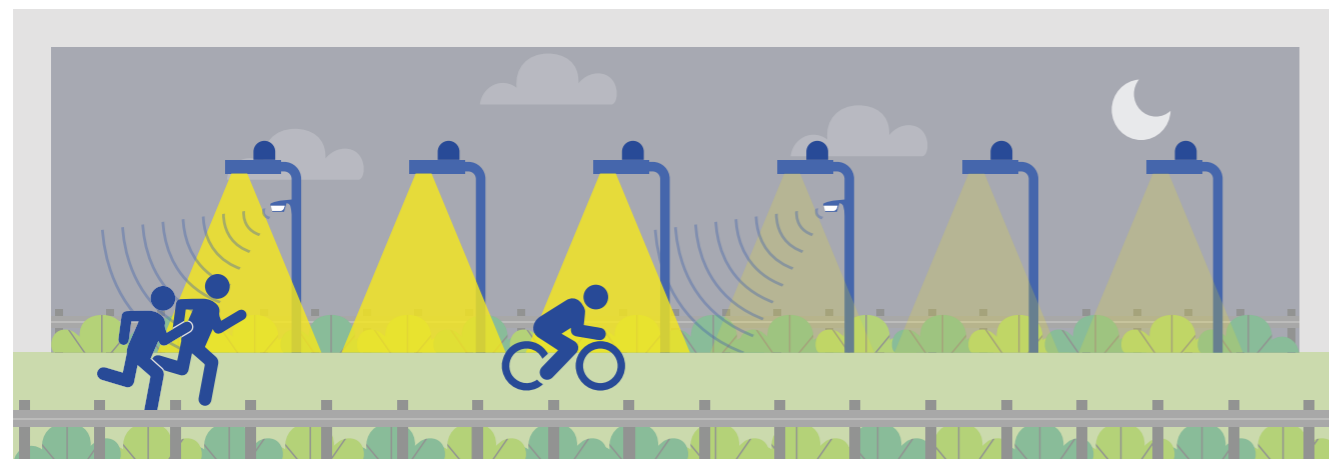
Esempio tipico di applicazione è quello di un passaggio pedonale dove l'utente può richiedere, tramite la pressione del pulsante o collegato a un sensore di presenza, la forzatura a luce piena delle sole lampade in prossimità del passaggio.

LPB-R performs an event-driven real-time dimming. I.e. it receives the command from a generic actuator (e.g. presence sensor, push button, radar) and stores the 'active command' status for a settable time (1 to 255 seconds).

The gateway in the cabinet continually asks the LPB-R module for its status and in the event of a change in status sends the new dimming command to the concerned nodes.

Up to 8 LPB-R modules with different scene levels can be installed on the same line. The override writes the dimming level of only the group associated with that device, while keeping the levels of the other groups belonging to the currently active scene unaffected.

A typical example of application is that of a pedestrian passage where the user can request, by pressing the button or connected to a presence sensor, the override to full light of only the lamps near the passage.



SENSORE LD: LUMINANZA DEBILITANTE DI GALLERIA

LD SENSOR: TUNNEL'S VEILING LUMINANCE

La luminanza debilitante si sovrappone come un velo luminoso all'immagine focalizzata sulla fovea dell'occhio di un osservatore, riducendo il contrasto degli oggetti osservati fino ad annullarne la visibilità. Questo fenomeno è di particolare gravità per il conducente di un autoveicolo che si avvicina all'entrata di una galleria e deve percepire l'eventuale presenza di un ostacolo in tempo utile per intervenire sulla condotta di guida.

La luminanza debilitante dovuta alle zone che circondano il fornice della galleria (cielo, strada, prati, ecc.) è infatti molto elevata. Per questo motivo le più recenti norme sull'illuminazione delle gallerie, in particolare la UNI 11095 "Illuminazione delle gallerie", si basano sulla luminanza debilitante per determinare la luminanza stradale necessaria nella zona di entrata per garantire la sicurezza del traffico.

Il sensore Ld (luminanza debilitante), certificato dall'Istituto I.N.R.I.M. (Istituto Nazionale di ricerca Metrologica), effettua tutte le misurazioni necessarie per la determinazione della Ld secondo la formula:

$$Ld = L_{seq} + L_{atm} + L_{par}$$

L_{seq} (= luminanza equivalente di velo), L_{atm} (= luminanza dell'atmosfera), L_{par} (=luminanza del parabrezza).

The veiling luminance superimposes itself as a luminous veil over the image focused on the fovea of an observer's eye, reducing the contrast of the objects observed to the point of obliterating their visibility. This phenomenon is particularly serious for the driver of a vehicle approaching a tunnel entrance who must perceive the possible presence of an obstacle in time to intervene on his or her driving behaviour.

The veiling luminance due to the areas surrounding the tunnel arch (sky, road, meadows, etc.) is in fact very high. This is why the most recent tunnel lighting standards, in particular CIE 88/2004 standard, rely on veiling luminance to determine the road luminance required in the entrance area to ensure traffic safety.

The Ld (veiling luminance) sensor, certified by the I.N.R.I.M. (Italian National Institute for Research in Metrology), takes all the necessary measurements for the determination of Ld according to the formula:

$$Ld = L_{seq} + L_{atm} + L_{par}$$

L_{seq} (=veil equivalent luminance), L_{atm} (=atmosphere luminance), L_{par} (=windshield luminance).

A L20 sensor is available as well.

SDLX: GESTIONE DELL'ILLUMINAZIONE IN GALLERIA

SDLX: TUNNEL LIGHTING MANAGEMENT

Il dispositivo di controllo SDLx è in grado di supportare e gestire in modo completo due sensori Ld: ad esempio due sensori esterni per gestire in modo indipendente la regolazione dei circuiti di rinforzo dei due imbocchi della stessa galleria; oppure uno esterno e uno interno, con elaborazione dei valori misurati e controllo del rapporto tra interno ed esterno della galleria (tramite una costante K impostabile dall'utente) per verificare l'influenza del decadimento del flusso luminoso con l'età della lampada e lo stato di pulizia degli apparecchi. Un'altra funzione è il controllo dello scostamento della luce interna misurata rispetto a quella che ci si aspetterebbe in funzione del flusso delle lampade tramite un algoritmo memorizzato nella SDLx: se tale scostamento (a causa di spegnimento delle lampade interne o di malfunzionamento del sensore interno che possono essere dovute a guasti, sporcizia o altro) supera una certa soglia, sopravviene la condizione di degrado e il controllo passa interamente al sensore Ld esterno.

Un'altra funzione del dispositivo SDLx è controllare il corretto funzionamento del sensore Ld esterno e, se questo non funziona o se la comunicazione si è interrotta, la gestione del segnale di controllo e delle 4 uscite digitali a relè passa interamente a cicli orari liberamente impostabili che vanno a comandare singolarmente le 4 uscite digitali. In caso di completa avaria del sistema SDLx, è disponibile un'uscita a relè utilizzabile per la segnalazione di avaria e la commutazione della gestione delle uscite relè a un orologio astronomico (integrato nel dispositivo DIMmyWeb) o altro orologio commerciale.

The SDLx control device is able to support and fully manage two Ld sensors: e.g. two external sensors to independently manage the regulation of the reinforcement circuits of the two portals of the same tunnel; or one external and one internal sensor, with processing of the measured values and control of the ratio between the inside and outside of the tunnel (via a user-settable K constant) to verify the influence of the decay of the luminous flux with the age of the lamp and the state of cleanliness of the luminaires. Another function is the control of the deviation of the measured internal light from what would be expected as a function of the lamp flux by means of an algorithm stored in the SDLx: if this deviation (due to switching off of the internal lamps or malfunctioning of the internal sensor which may be due to faults, dirt or other) exceeds a certain threshold, a degradation condition occurs and control passes entirely to the external Ld sensor.

Another function of the SDLx device is to check the correct functioning of the external Ld sensor and, if this does not function or if communication has broken down, the management of the control signal and the 4 digital relay outputs switches entirely to freely settable time cycles that individually control the 4 digital outputs. In the event of a complete failure of the SDLx system, a relay output is available which can be used for failure signalling and switching the management of the relay outputs to an astronomical clock (integrated in the DIMmyWeb device) or other commercial clock.

