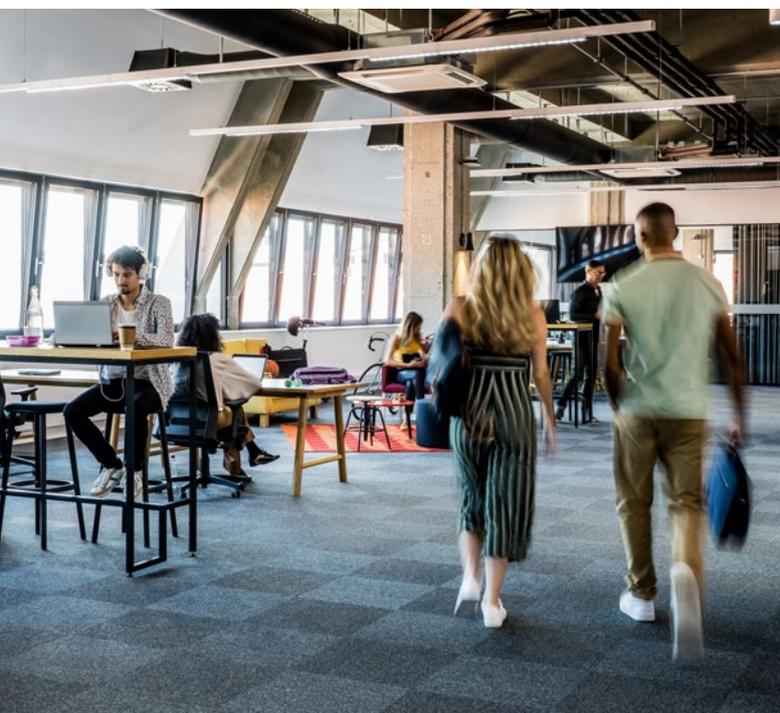


I sistemi di controllo moderni sfruttano appieno il potenziale delle lampade LED

I dispositivi di illuminazione a LED creano una luce gradevole e suggestiva nei nostri locali. L'ultima generazione di sistemi di controllo intelligente garantisce ancora più comfort e abbassa sensibilmente i costi energetici.



«Chi risparmia sul controllo perde comfort e denaro!»

Fritz Tschümperlin, pianificatore elettricista

I moderni dispositivi di illuminazione a LED sono dimmerabili e quindi efficienti, senza perdite ed economici. Ma non è tutto: con i sistemi di controllo intelligenti e le tecnologie di trasmissione come DALI, Bluetooth, radiofrequenza, WLAN, o tramite il sistema di gestione dell'edificio, è possibile adeguare l'illuminazione in modo ottimale alle esigenze individuali e utilizzarla in modo facile.

Inoltre, tali controlli riducono notevolmente il consumo di energia. Particolarmente vantaggiosa ed efficiente è la combinazione di regolazione intelligente dell'illuminazione con la luce del giorno. Questo foglio informativo illustra le soluzioni e i sistemi disponibili e ne indica le applicazioni più adatte.

Sommario

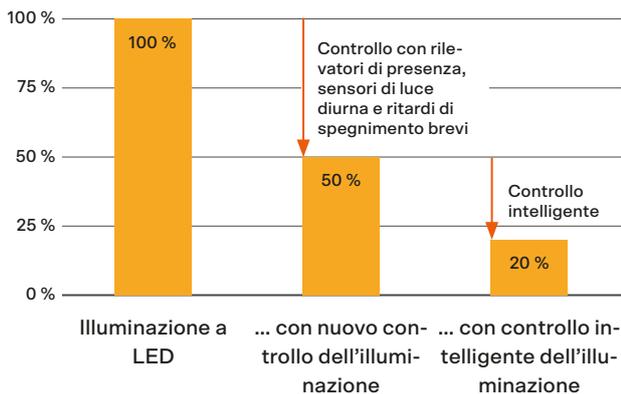
- 2 Introduzione
- 3 Possibilità di controllo
- 4 Proposte ed esempi
- 8 DALI
- 9 Casambi
- 10 KNX
- 11 Sistemi domotici
- 12 Il sistema di controllo per le vostre esigenze
- 13 Autoconsumo
- 14 Messa in esercizio e regolazione
- 15 Lista di controllo: controllo dell'illuminazione
- 16 Per finire

Le soluzioni intelligenti di illuminazione permettono di ridurre il consumo di energia fino all'80%

Spesso il potenziale di risparmio del controllo è sottovalutato

I dispositivi di illuminazione a LED offrono già un'efficienza energetica elevata rispetto alle vecchie lampadine a incandescenza e fluorescenti. Tuttavia, spesso si sottovaluta l'impatto del controllo sul consumo di energia: con un nuovo sistema di controllo dell'illuminazione, infatti, il consumo di energia può essere ridotto ulteriormente fino all'80%, mentre il comfort aumenta.

Consumo di energia dell'illuminazione



Che cosa si intende per controllo intelligente di illuminazione?

Nell'illuminazione intelligente, gli apparecchi sono interconnessi. Diversi sensori e la logica del controllo consentono funzioni personalizzate. I rilevatori di movimento e di presenza capiscono se nella stanza c'è qualcuno e il sistema di controllo accende la luce solo nelle zone in cui ce n'è bisogno. Un ulteriore sviluppo è costituito dal controllo a sciame, in cui la luce accompagna la persona attraverso la stanza. Inoltre, un sistema di controllo intelligente regola automaticamente l'apporto di luce artificiale necessario in base alla luce naturale disponibile, spegnendo la luce artificiale quando basta la luce diurna o, all'occorrenza, la riduce automaticamente.

Come scegliere l'illuminazione ideale per il vostro utilizzo

Considerate sempre l'illuminazione come un sistema completo composto da utilizzo, dispositivi di illuminazione e controllo. Quando si sostituisce l'illuminazione esistente è bene scegliere con coerenza dispositivi efficienti. Il foglio informativo di SvizzeraEnergia [Gli impianti di illuminazione a LED stanno sostituendo le lampade fluorescenti](#) indica a che cosa bisogna prestare attenzione.

Oltre ai dispositivi di illuminazione, anche il controllo dell'illuminazione svolge un ruolo fondamentale. Quest'ultimo non va visto come qualcosa di isolato ma va sempre considerato in relazione ai dispositivi di illuminazione e all'utilizzo specifico.

Le soluzioni di controllo adatte variano a seconda dell'utilizzo e della situazione di partenza. Sistemi quali DALI, Casambi, soluzioni di domotica e KNX offrono possibilità ottimali, a seconda delle esigenze e del budget. Ma anche il miglior controllo per sviluppare il suo potenziale richiede una messa in esercizio e un'impostazione professionale. Solo così, infatti, si ottiene un'illuminazione ottimizzata in grado di soddisfare le esigenze, consumare poca energia e ridurre i costi.

Integratori di sistema

Negli impianti di illuminazione moderni, gli integratori di sistema garantiscono la perfetta integrazione tra dispositivi di illuminazione, controlli, sensori e altri sistemi. Senza questo coordinamento delle interfacce, il controllo funziona spesso solo parzialmente o in modo inefficiente. Mentre nei progetti più piccoli sono i montatori elettricisti che solitamente svolgono questo lavoro, per gli impianti più complessi sono indispensabili gli integratori.

Possibilità di controllo per una luce ottimale

La tecnologia LED offre nuove opportunità di controllo dell'illuminazione. Grazie alle loro proprietà semiconduttrici, i LED possono essere facilmente dimmerati regolando la corrente o modulando la larghezza di impulso. Inoltre, i LED sono più efficienti in condizioni di intensità regolata rispetto alla piena potenza. Grazie alla crescente standardizzazione di protocolli di controllo come DALI, all'ulteriore sviluppo dei sensori, i controlli dipendenti della luce diurna e basati sulla presenza sono già ampiamente diffusi e vantaggiosi sotto il profilo economico.

Sensori di movimento e presenza

I sensori di movimento e presenza rilevano le persone presenti in una stanza e accendono o spengono la luce secondo la necessità. I sensori radar rilevano i movimenti anche attraverso pareti sottili e vetro, mentre i sensori a infrarossi necessitano di una visuale diretta. La maggior parte dei rilevatori di presenza misura costantemente la luce presente e decide se è necessario attivare l'illuminazione. Lo [strumento online gratuito SensCalc](#) aiuta a posizionare i sensori a infrarossi.

Sensori di luce diurna

In un sistema di controllo dipendente dalla luce diurna, i sensori rilevano la luce diurna disponibile e regolano di conseguenza l'illuminazione artificiale.

In un sistema di regolazione a luce costante, la percentuale di luce artificiale viene regolata tramite il sensore di luce diurna in modo che nella stanza sia sempre presente un'illuminazione costante predefinita. In questo modo, è possibile ridurre notevolmente il consumo energetico per l'illuminazione in tutti gli ambienti con luce diurna. Ma è anche possibile utilizzare il sensore come un interruttore che accende o spegne automaticamente la luce a seconda della luminosità dell'ambiente (ad esempio, come interruttore crepuscolare nell'area esterna).

Si raccomanda di installare il sensore di luce diurna in una posizione rappresentativa delle condizioni di illuminazione. Evitare alterazioni dovute a ombre indesiderate sul sensore e l'abbagliamento diretto da altre sorgenti luminose.

Dimmerazione

Presso i produttori principali, attualmente i dispositivi di illuminazione dimmerabili non costano più di quelli non dimmerabili. Pertanto, conviene acquistare esclusivamente i dispositivi dimmerabili. La corretta impostazione dell'intensità di illuminazione consente di risparmiare fino al 30% dei costi energetici. Inoltre, la dimmerazione prolunga notevolmente la durata del dispositivo e permette di creare atmosfere luminose personalizzate.

Controllo di scenari

I sistemi di controllo di scenari permettono di reimpostare vari scenari di illuminazione (ad esempio «lezione», «lavagna» o «presentazioni»). In questo modo, si adatta la luce a una specifica situazione o attività lavorativa.

Controllo a sciame

Nei controlli a sciame, i dispositivi di illuminazione comunicano tra loro e gestiscono l'illuminazione secondo una sequenza predefinita, illuminando solo le aree in cui serve luce.

Un esempio di controllo a sciame potrebbe essere il seguente: quando una persona entra nella stanza, quattro dispositivi di illuminazione vicini si accendono alla massima luminosità (100%). Gli apparecchi circostanti attivano una luce di orientamento (40%) mentre il resto della stanza rimane debolmente illuminato (5%). Quando la persona si muove, la luce la segue: l'area in cui si trova è luminosa, le aree vicine sono illuminate leggermente e il resto della stanza resta illuminato debolmente.

Le misurazioni dimostrano che questa tecnologia può ridurre il consumo energetico fino al 90%.

Video

Illuminazione a sciame
nella pratica



Proposte ed esempi per vari utilizzi

Per controllare l'illuminazione in un ambiente esistono innumerevoli possibilità: dal semplice interruttore per accendere e spegnere al sofisticato controllo a sciame, che regola l'intensità luminosa in base alla quantità di luce diurna presente. Tuttavia, non sempre la soluzione raffinata e tecnicamente sviluppata è la migliore.

I seguenti esempi e suggerimenti illustrano come gestire l'illuminazione per i vari usi.

Ambienti di lavoro con luce diurna

La maggior parte degli uffici – individuali, open space o sale riunioni – e delle aule scolastiche o palestre dispone di luce diurna. Una combinazione di rilevamento di presenza e controllo della luce diurna permette di sfruttarla al meglio. La soluzione ideale è accendere la luce manualmente; il sistema di controllo adatta quindi in modo ottimale la percentuale di luce artificiale all'apporto di luce diurna. Non appena c'è abbastanza luce diurna o non c'è più nessuno nella stanza, la luce artificiale si spegne automaticamente.

- L'accensione manuale è la variante più efficiente, ma è anche possibile quella tramite sensori.
- La quantità di luce artificiale viene adattata in base a quella di luce diurna.
- Dei rilevatori di presenza controllano se nella stanza c'è qualcuno.
- Spegnimento automatico dopo un certo periodo di tempo o riduzione della luminosità

Inoltre, gli interruttori per scenari possono offrire un valore aggiunto poiché consentono di preimpostare diversi scenari di illuminazione, come ad esempio:

- funzionamento normale durante l'orario di lavoro;
- funzionamento per la pulizia (luce piena nelle aree in cui si lavora);
- presentazione (nelle sale riunioni e nelle aule scolastiche);
- lavagna o whiteboard (aule scolastiche).

Negli uffici open space con lampade da terra si consiglia inoltre un sistema di controllo a sciame.



Uffici della Tridonic GmbH & Co KG

Nel corso del rinnovamento dell'illuminazione al quinto piano dell'edificio Tridonic sono stati sostituiti 129 dispositivi di illuminazione con dispositivi a LED e sono stati installati 42 rilevatori di movimento, con l'aggiunta di un sistema di controllo della luce diurna. Ciò ha permesso di ridurre il consumo energetico dell'illuminazione da 18'900 kWh a meno di 3'000 kWh all'anno. L'analisi operativa mostra che i dispositivi di illuminazione funzionano alla massima intensità luminosa (dall'80 al 100%) solo per il 6% del tempo. In media si utilizza solo il 40% dell'intensità massima della luce artificiale e la luce viene regolata di conseguenza.

Ristorante

Nei ristoranti la luce viene accesa e spenta manualmente. Nei ristoranti con luce diurna è anche possibile utilizzare un sistema di controllo della luce diurna. Vengono ampiamente utilizzati anche i sistemi di controllo di scenari, per soddisfare le diverse esigenze di luce (mezzogiorno, sera, pulizia) premendo un pulsante.

Capannoni industriali, sale di montaggio

Nei capannoni industriali e nelle sale di montaggio la luce viene accesa e spenta manualmente. Per i capannoni e i locali con una buona illuminazione diurna (ad esempio capannoni con copertura a shed) è consigliabile anche un sistema di controllo della luce diurna.



Capannoni industriali della SIG allCap AG

I capannoni industriali della SIG allCap AG a Neuhausen sono dotati di una copertura a shed («copertura con profilo a dente di sega» con lucernario) che fornisce luce durante il giorno. Finora, l'illuminazione è stata gestita a piena potenza (100%) per tutto il giorno.

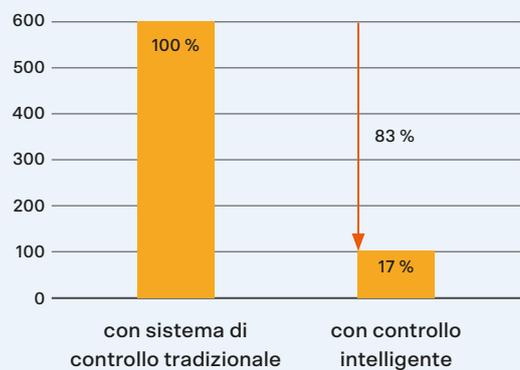
La nuova illuminazione è stata dotata di sensori di luce diurna che regolano automaticamente la quantità di luce artificiale in base alla luce dell'ambiente, in un regime di tre turni (24 ore x 365 giorni). Ciò riduce il consumo energetico dell'illuminazione del 23%, con un risparmio di 10'000 CHF all'anno.

Scale

Le scale in cui la luce è accesa su tutti i piani e si spegne solo dopo un certo periodo di tempo, o quella in cui la luce è accesa tutto il giorno, appartengono al passato. I sistemi di illuminazione moderna delle scale accendono la luce solo dove le persone si muovono nelle scale e la luce diurna non basta. Una soluzione moderna è in questo caso il rilevamento della presenza combinato con il sistema di controllo a sciame.

Consumo energetico scale

kWh per anno



Scale del complesso residenziale «Rütihof»

Nel complesso residenziale «Rütihof, Zürich-Höngg» della cooperativa edilizia ASIG l'illuminazione delle scale è stata sostituita con dispositivi dotati di sensori di luce diurna e di presenza. L'impianto di illuminazione dispone di un sistema di intelligenza a sciame in cui i sensori integrati rilevano la presenza di persone. La luce si accende solo nell'area in cui si muove la persona, grazie alla connessione tra i dispositivi dotati di sensori tramite tecnologia Bluetooth. Il fornitore dei dispositivi di illuminazione ha programmato l'impianto durante la messa in servizio tramite un'applicazione su tablet.

Cantina, lavanderia, soffitta

Il controllo dell'illuminazione deve garantire che la luce sia completamente spenta quando non c'è nessuno nella stanza. I rilevatori di movimento sono adatti a questo scopo. Nei locali utilizzati raramente, un semplice interruttore della luce posizionato all'esterno della stanza può essere una soluzione efficace. Quando la luce è accesa, l'interruttore si illumina (vedi pagina 13).

Si noti che i rilevatori di movimento nelle lavanderie o nei locali di asciugatura possono essere attivati erroneamente da indumenti mossi o da correnti d'aria calda provenienti dall'asciugatrice. Di conseguenza, vanno utilizzati esclusivamente per lo spegnimento dell'illuminazione e non per l'accensione.



Spazi condivisi

Il sensore di movimento (nell'immagine, cerchio arancione) presente nella lampada con sensore rileva quando qualcuno entra nella lavanderia e accende la luce. Se rileva che nel locale non c'è più nessuno, il sensore spegne automaticamente la luce dopo due minuti.

Parcheggi

Parcheggi sotterranei e autosili sono spesso luoghi poco accoglienti in cui molte persone si sentono a disagio. Di solito sono illuminati solo da luce artificiale. In questi casi è fondamentale una buona illuminazione che aumenti la qualità della fruizione e migliori la percezione di sicurezza. In passato l'illuminazione veniva spesso mantenuta a pieno carico, con conseguente consumo eccessivo di energia.

Gli autosili e i parcheggi sotterranei moderni sono dotati di un sistema di controllo a sciame che illumina completamente solo le aree in cui si trovano delle persone; nelle altre aree, la luce è molto ridotta.



Autosilo con controllo a sciame

Le misurazioni effettuate presso la cooperativa HGW Heimstätten a Winterthur e presso il complesso residenziale Heuried a Zurigo dimostrano che i sistemi di illuminazione a LED dotati di intelligenza a sciame riducono il consumo di elettricità nei parcheggi sotterranei del 90%.

Magazzini

Si raccomanda di dotare i magazzini di un rilevatore di presenza, che può essere integrato da un controllo a sciame o da un sistema di controllo che illumina solo le aree in cui si trovano delle persone.

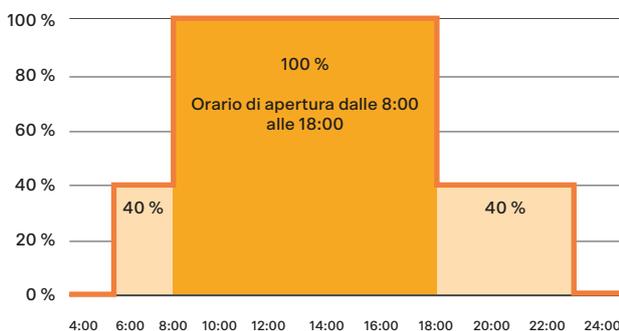
Vendita (generi alimentari, indumenti, scarpe ecc.)

Nei locali di vendita privi di illuminazione diurna, la luce può essere accesa e spenta manualmente. Nei locali di vendita di grandi dimensioni con un'affluenza di clienti molto variabile (negozi di arredamento, punti vendita specializzati ecc.), la soluzione ideale è un sistema di controllo a sciame.

Le luci delle vetrine sono generalmente accese durante l'orario di apertura e funzionano a piena luminosità, indipendentemente dalla luce diurna. Dopo l'orario di chiusura e nelle prime ore della notte, prima dello spegnimento completo, l'intensità della luce va ridotta.

Illuminazione vetrine

Intensità della luce



Insegna luminosa esterna

Le disposizioni per le insegne luminose sono stabilite a livello cantonale. In linea di principio, di notte la luminosità dovrebbe essere il più possibile bassa. Le insegne luminose e i display moderni sono dotati di un sensore che riduce la luminosità man mano che aumenta l'oscurità, mantenendo basso il rapporto di contrasto. In questo modo restano ben visibili ma non abbagliano in modo fastidioso.



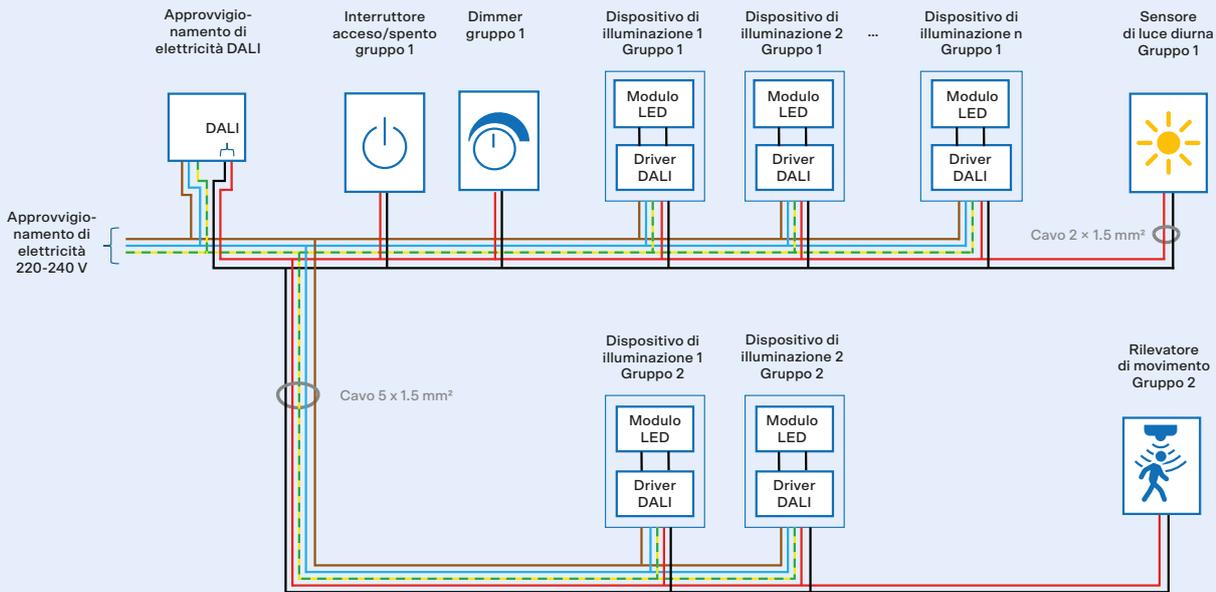
Aree di transito

Nelle grandi aree di transito, come ad esempio le zone di passaggio dei centri commerciali, un sistema di controllo a sciame è una soluzione valida ed efficiente sotto il profilo del risparmio energetico. Nelle aree di transito più piccole, come i corridoi, si può spesso optare per un sistema di rilevamento di presenza.

Toilette, bagno, doccia, spogliatoio (pubblico)

In questi ambienti un rilevatore di movimento fa in modo che la luce si accenda solo quando c'è qualcuno nella stanza. In particolare, per i servizi igienici si raccomanda l'impiego di un sensore radar, il quale rileva attraverso le pareti divisorie sottili se qualcuno sta utilizzando il bagno.

DALI collega unità di controllo e dispositivi di illuminazione in modo flessibile e comodo



Attraverso il bus DALI (conduttore rosso e nero) è possibile controllare i diversi assemblaggi di illuminazione (1, 2) con le unità di controllo associate (pulsanti, dimmer, sensori di luce diurna, rilevatori di movimento ecc.).

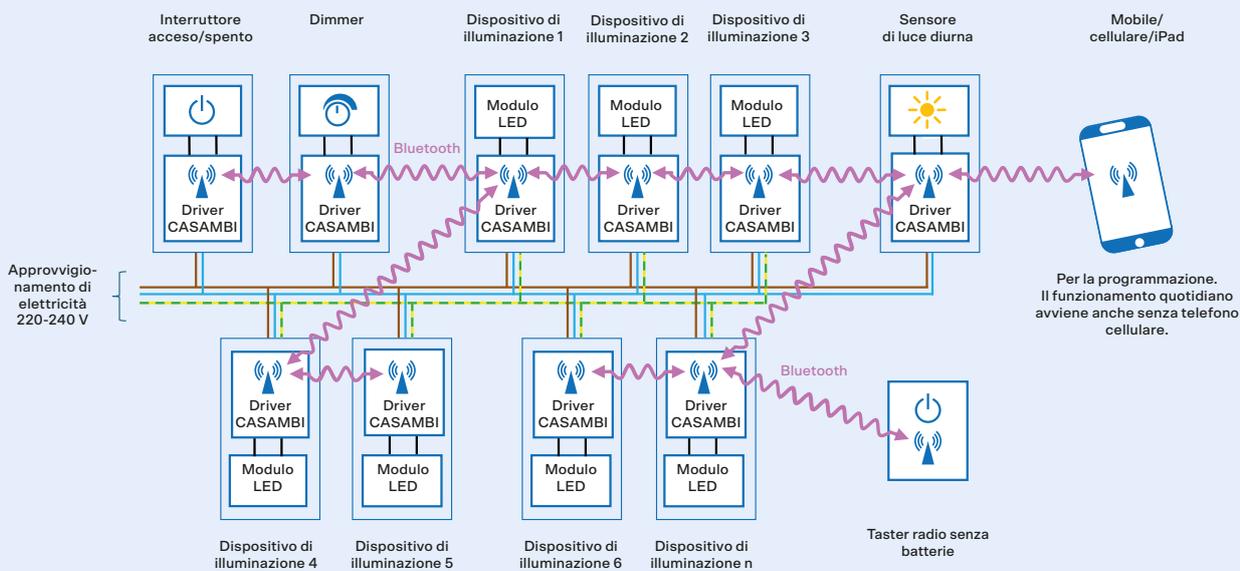
In Svizzera, DALI (Digital Addressable Lighting Interface) si è ampiamente affermato come standard per il controllo professionale dell'illuminazione. Esiste un'ampia gamma di prodotti compatibili con questo sistema. DALI è un sistema aperto, scalabile e di impiego versatile. Si raccomanda di utilizzare esclusivamente prodotti DALI-2, che sono conformi agli standard tecnici più recenti.

DALI è generalmente cablato ma è anche disponibile l'opzione wireless. Il sistema impiega cavi a 5 conduttori, in cui due conduttori aggiuntivi (bus DALI), identificabili nell'illustrazione dai colori rosso e nero, consentono il collegamento in rete di pulsanti, sensori e dispositivi di illuminazione.

DALI permette illuminazioni dimmerabili, impostazioni di scenari individuali e controlli di luce dipendenti della luce diurna. Inoltre, il sistema si integra facilmente con soluzioni di gestione degli edifici come KNX.

Poiché DALI richiede prevalentemente l'installazione di un cavo a 5 conduttori, i costi di installazione sono leggermente superiori rispetto ai sistemi wireless; inoltre, la configurazione del sistema di illuminazione è complessa.

Casambi controlla la luce in modalità wireless e con intelligenza distribuita



Nel sistema Casambi, i singoli componenti (interuttori, dimmer, dispositivi di illuminazione, ecc.) comunicano tra loro tramite Bluetooth. L'intelligenza si trova in ogni componente. Non è necessario un controller centrale per gestire l'intero sistema.

Casambi è un sistema di controllo della luce wireless basato sulla tecnologia Bluetooth Low Energy (BLE). Consente di controllare gli impianti di illuminazione tramite un'app o altri dispositivi intelligenti. Il sistema è noto per la sua flessibilità, facilità d'uso e compatibilità elevata con una vasta gamma di dispositivi di illuminazione e componenti di controllo.

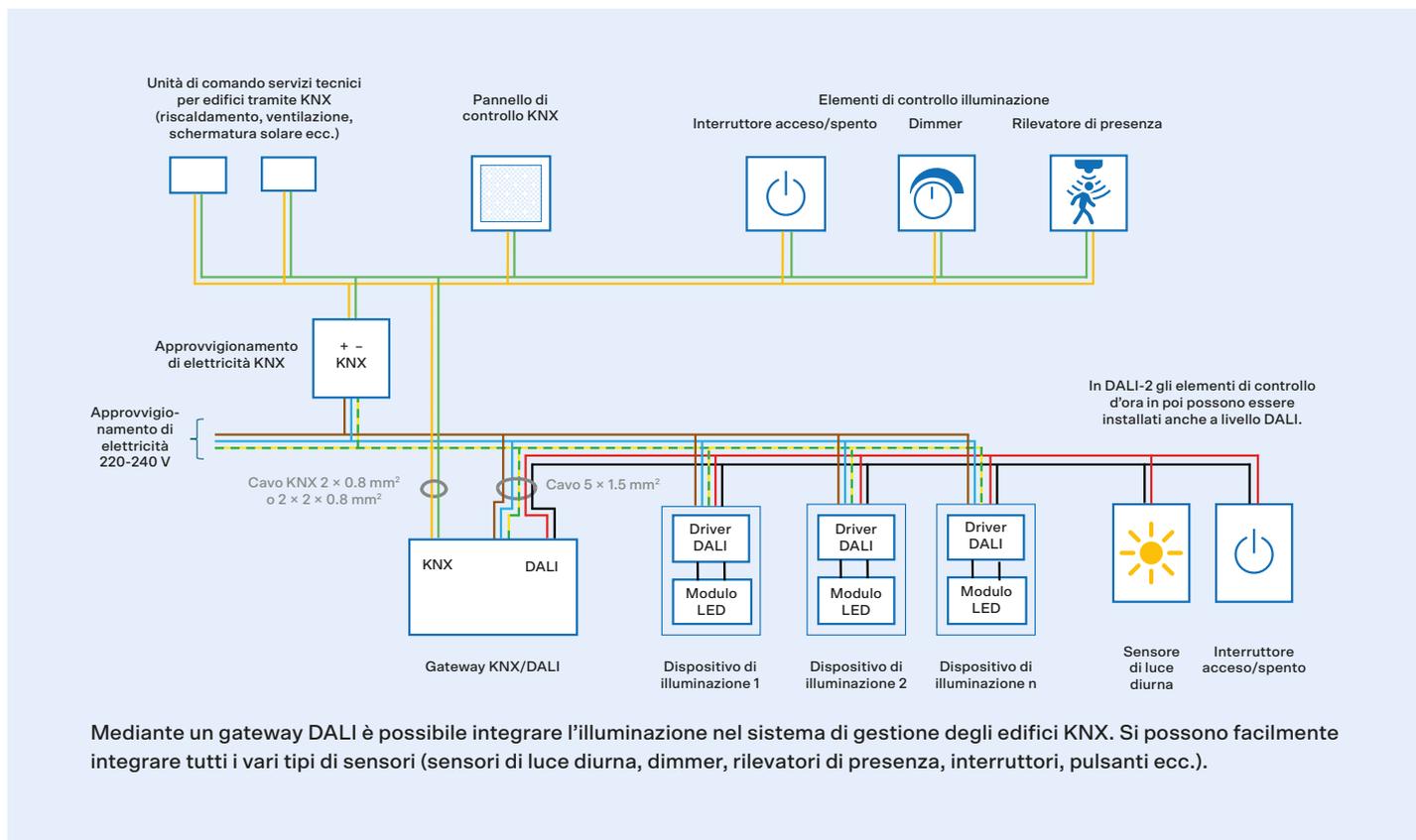
Nel sistema Casambi l'intelligenza è distribuita in modo decentralizzato su ogni singolo componente. Pertanto, non è necessaria né un'unità di controllo centrale (gateway) né una connessione Internet permanente. I dispositivi comunicano direttamente tra loro tramite Bluetooth in una cosiddetta rete mesh.

La portata del Bluetooth negli ambienti interni con visuale libera è di circa 30 metri e può essere ridotta significativamente da ostacoli come pareti o mobilio.

Casambi è utilizzato soprattutto in ambienti professionali come uffici, scale o parcheggi sotterranei. È inoltre utilizzato come standard da molti produttori di dispositivi di illuminazione di qualità elevata. I prodotti che utilizzano il sistema Casambi o che sono compatibili con esso sono riconoscibili dal logo «Casambi Ready».

Casambi può anche essere combinato con sistemi DALI-2.

KNX integra il controllo dell'illuminazione nella domotica



Mediante un gateway DALI è possibile integrare l'illuminazione nel sistema di gestione degli edifici KNX. Si possono facilmente integrare tutti i vari tipi di sensori (sensori di luce diurna, dimmer, rilevatori di presenza, interruttori, pulsanti ecc.).

KNX¹ è una buona soluzione per integrare l'illuminazione nella domotica. KNX è lo standard europeo della tecnologia di sistema per la casa e gli edifici. Si tratta di un sistema basato su bus che può controllare vari impianti in un edificio, compresa l'illuminazione. KNX permette l'automazione completa e l'integrazione perfetta di illuminazione, riscaldamento, tapparelle e altri sistemi. Offre flessibilità elevata e risparmi di energia notevoli e aumenta il comfort.

Quando l'illuminazione è integrata in un sistema KNX, ciò avviene spesso tramite un gateway KNX/DALI: in questo caso i dispositivi di illuminazione si trovano a livello DALI e sono controllati dagli elementi di controllo sul lato KNX.

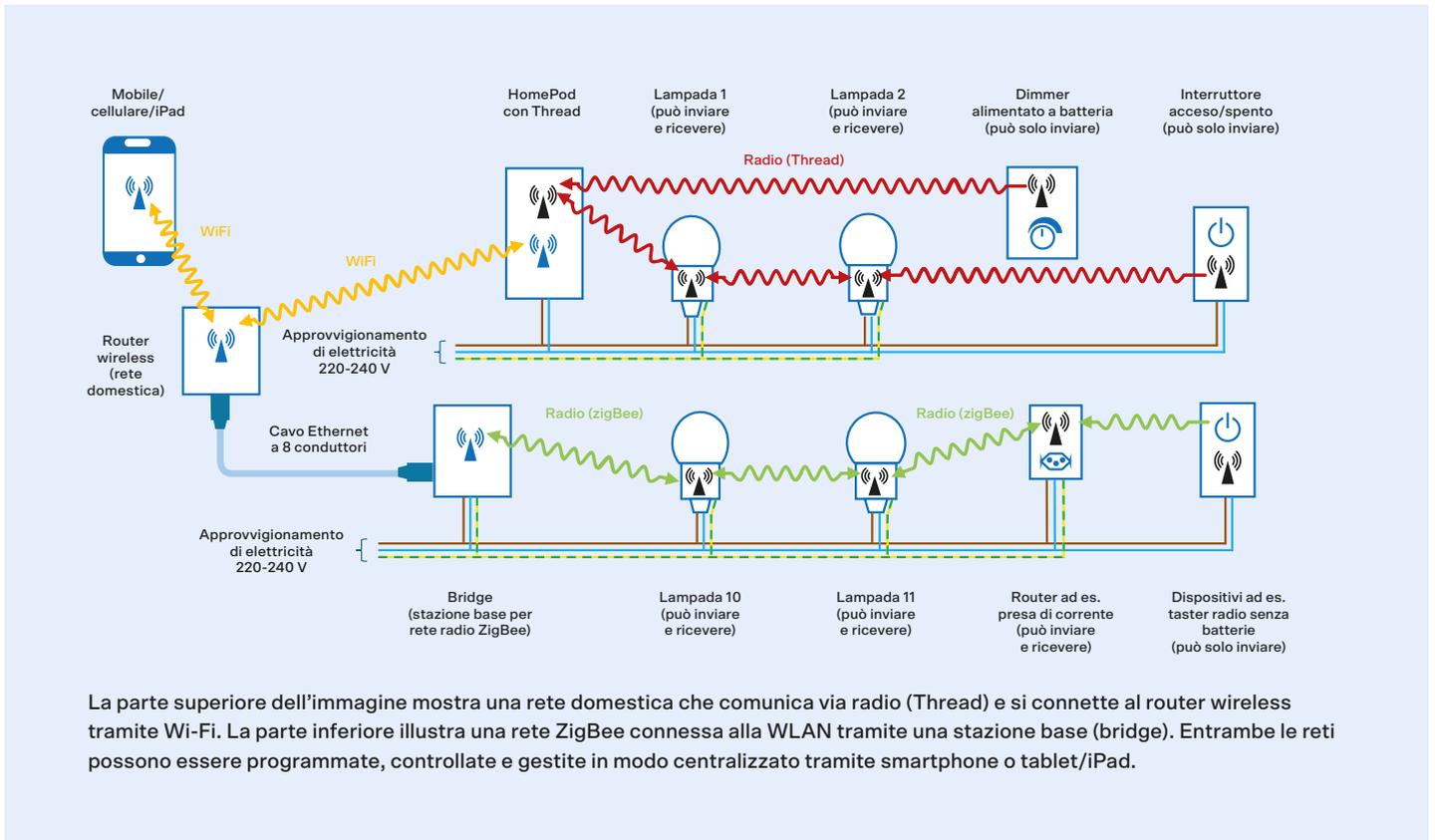
Nella combinazione di KNX con DALI-2 gli elementi di controllo possono essere integrati direttamente sul lato DALI e comunicare con gli elementi a livello KNX tramite il gateway.

Controllate la compatibilità del sistema verificando le descrizioni dei prodotti e le certificazioni.

I costi d'acquisto di un sistema KNX sono superiori rispetto a quelli di un sistema convenzionale; inoltre, questo sistema richiede una pianificazione accurata e un'integrazione professionale. In compenso, la domotica consente il controllo della totalità degli impianti, la valutazione completa dei dati operativi e la riduzione dei costi energetici.

¹ In origine KNX (Konnex) era denominato «European Installation Bus» (EIB). Nel 1999, diversi standard europei relativi ai sistemi per edifici hanno creato insieme la KNX Association, che da allora rappresenta lo standard europeo per la tecnologia di sistema per la casa e gli edifici. La tecnologia degli attuali dispositivi KNX è compatibile con la tecnologia dell'ex sistema EIB.

Sistemi di domotica per usi privati



Non è mai stato così facile implementare un sistema di controllo intelligente dell'illuminazione domestica, anche in appartamenti in affitto e senza necessità di installazioni complesse. I sistemi moderni di domotica permettono di programmare con pochi clic atmosfere luminose personalizzate. Oltre a migliorare il comfort, un'illuminazione intelligente configurata correttamente consente di risparmiare energia e di migliorare la sicurezza attraverso funzionalità aggiuntive, come ad esempio i programmi vacanza che simulano la presenza in casa.

Che si tratti di un controllo semplice tramite app o di un'automazione complessa, l'illuminazione intelligente offre soluzioni versatili per i principianti e per gli appassionati di tecnologia.

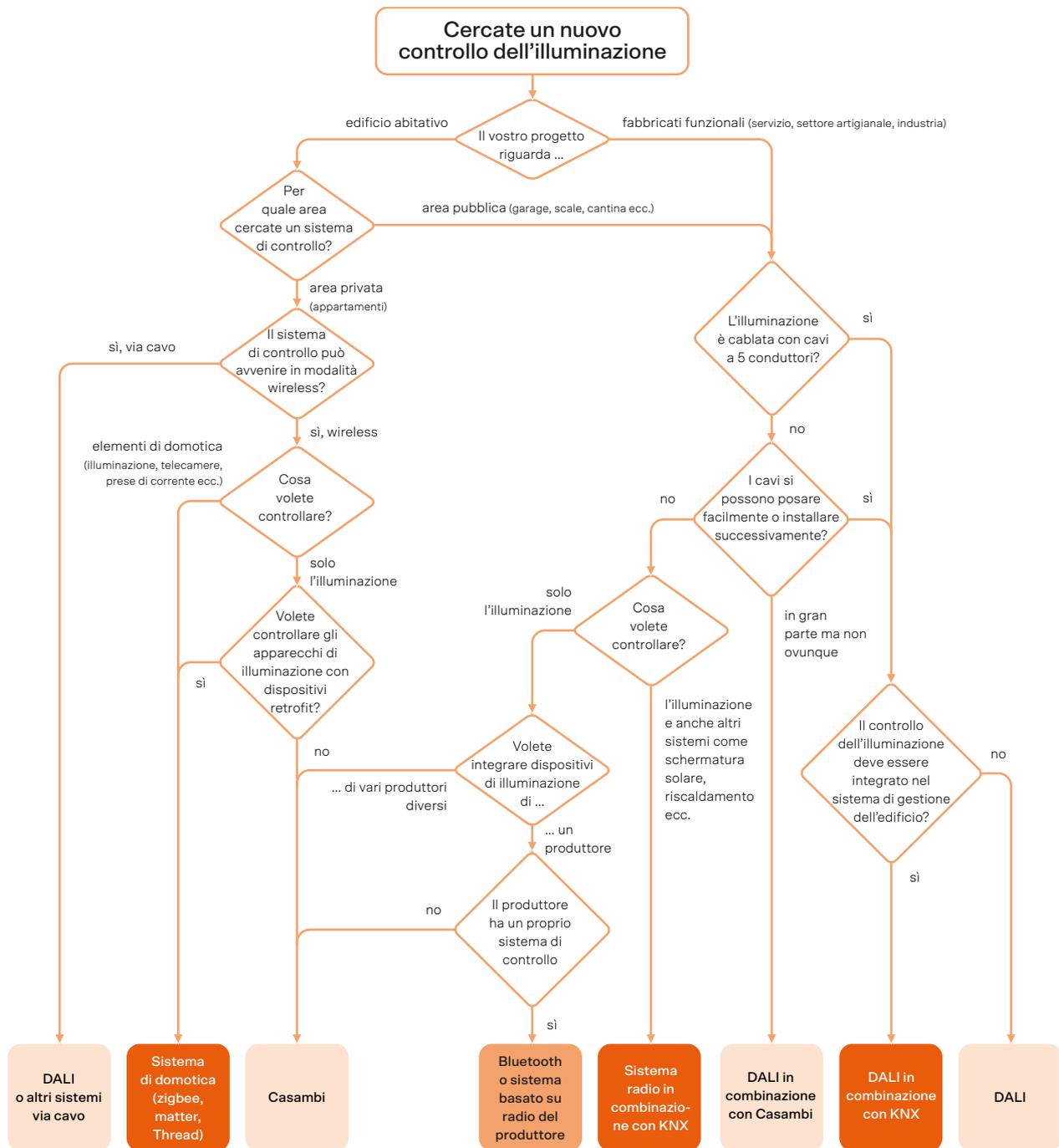
Molti sistemi sono compatibili con piattaforme domotiche comuni come ZigBee (ad es. Philips Hue, IKEA), Matter o sistemi basati su radio (ad es. Apple Home, Hombli). Per andare sul sicuro è meglio puntare su prodotti di un unico produttore.

Si distinguono sistemi con intelligenza centralizzata (ad es. stazione base ZigBee, Hue Bridge, rete domestica WLAN) e sistemi con intelligenza decentralizzata in cui ogni elemento funziona in modo autonomo.

Un altro vantaggio delle soluzioni di illuminazione domestica intelligente è la compatibilità con altri dispositivi domotici come termostati o telecamere di sicurezza.

Come trovare la soluzione migliore per il vostro progetto

Questo albero decisionale vi aiuta a trovare la soluzione adatta al vostro progetto. Facciamo presente che esistono numerose combinazioni possibili di diversi sistemi di controllo e che non possono essere illustrate tutte qui.



Chi mi è di aiuto?

- Installatore elettricista con esperienza in progetti di illuminazione più complessi
- Installatore elettricista insieme al fornitore dei dispositivi di illuminazione
- Progettista o integratore di sistemi esperto (programmazione necessaria)

Monitorate il consumo energetico dei componenti di controllo

Quando un dispositivo elettrico non può essere completamente disconnesso dalla rete perché attende un comando, genera un consumo in standby (detto anche consumo in attesa). Nei sistemi moderni di controllo dell'illuminazione, queste perdite sono causate da dispositivi di funzionamento (attuatori) e sensori.

In un locale con 12 lampade e quattro sensori, ciascuno con un consumo in standby di 0,15 watt, queste perdite ammontano a circa 2 watt, ovvero 16 kWh all'anno. I sistemi inefficienti possono causare perdite e costi fino a quattro volte superiori. Per questo i sensori DALI e i gateway KNX di buona qualità sono dotati di un relè che disconnette dalla rete i dispositivi di illuminazione (Cut-off), riducendo le perdite.

Nei locali che si utilizzano raramente, come soffitte, cantine, magazzini, locali tecnici o impianti di protezione civile, il valore aggiunto di un sistema di controllo sofisticato è spesso scarso. In questi casi, il consumo energetico annuo dei componenti di controllo può addirittura superare il consumo energetico dell'illuminazione stessa.

In tali situazioni è più importante assicurarsi che la luce sia spenta quando l'ambiente è vuoto. Una soluzione semplice ed economica può essere un interruttore all'esterno dell'ambiente, dotato di un indicatore luminoso che segnala se la luce è ancora accesa.



🔍 Giocare con i colori della luce

Il colore della luce e la temperatura di colore influenzano notevolmente l'atmosfera, la funzionalità e il benessere in un ambiente. I dispositivi di illuminazione a LED denominati Tunable White, RGB o RGB-W consentono di personalizzare il colore della luce.

Con i dispositivi Tunable White è possibile imitare il corso naturale della luce diurna: al mattino si produce una luce calda, che diventa più fredda fino a mezzogiorno e di nuovo più calda alla sera: un effetto particolarmente apprezzato.

Per poter regolare il colore della luce, il sistema di controllo necessita di un sensore di temperatura di colore, integrato in modo simile a un dimmer.

Nelle lampade dimmerabili con un driver LED che supporta il controllo della temperatura di colore, la temperatura di colore desiderata può essere impostata manualmente tramite un regolatore a manopola, un pulsante o un telecomando. Nei sistemi con sensori di luce diurna o soluzioni di controllo come DALI o Casambi, il colore della luce può essere programmato in modo da adattarsi dinamicamente al momento della giornata.

Nei sistemi di illuminazione scenica, per eventi e architetture che richiedono rapidi cambi di colore, il controllo DMX (Digital Multiplex) è uno standard aperto molto diffuso. Rispetto a DALI o Casambi, DMX offre vantaggi soprattutto in impianti complessi con molti dispositivi di illuminazione e scenari, come ad esempio effetti luminosi su facciate o giochi di luce.

Un'illuminazione impostata correttamente rende felici

Anche il controllo dell'illuminazione più sofisticato è inefficace se non viene usato e impostato nel modo giusto. Impostando il controllo dell'illuminazione in base alle vostre esigenze migliorate il comfort e riducete i costi energetici fino al 90%, a seconda dell'applicazione.

Intensità della luce

L'uso di dispositivi di illuminazione LED dimmerabili, generalmente raccomandato, permette di regolare individualmente l'intensità della luce. Misurate l'attuale intensità della luce e impostatela correttamente. Spesso l'illuminazione è eccessiva, a causa di «margini di sicurezza» standard molto ampi; la potenza di prelievo può essere ridotta fino al 30%.

Informazioni sui requisiti di intensità luminosa si trovano nel foglio informativo di SvizzeraEnergia [«Gli impianti di illuminazione a LED stanno sostituendo le lampade fluorescenti»](#).

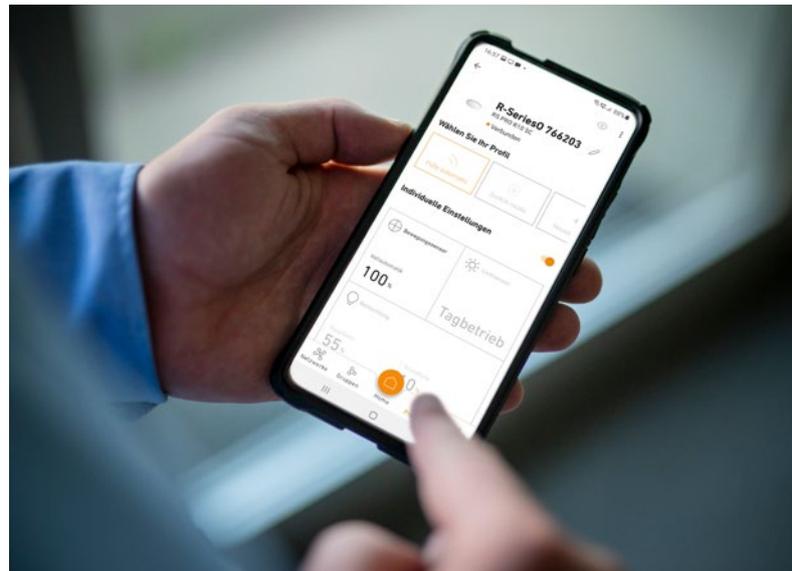
Facciamo presente che la potenza della luce diminuisce nel tempo a causa dell'accumulo di sporco e dell'invecchiamento dei componenti e che, di conseguenza, l'intensità della luce nell'ambiente diminuisce. Raccomandiamo pertanto di farla regolare dopo 3-5 anni.

Valore soglia del sensore di luce diurna

Stabilite il valore soglia del sensore di luce diurna in base all'uso specifico dell'ambiente (ad es. 500 Lux per un ufficio o 100 Lux per un'area di passaggio) e impostate di conseguenza il valore soglia di commutazione.

Regolate anche il tempo di ritardo del sensore di luce diurna (consigliato: 2 minuti), per evitare accensioni e spegnimenti indesiderati in condizioni di luce variabile.

Suggerimento: osservate il comportamento dell'illuminazione e adattate i valori secondo le necessità.



Ritardo di spegnimento dei rilevatori di presenza e di movimento

Nella pratica, il ritardo di spegnimento dei rilevatori di presenza e di movimento è spesso impostato su durate eccessive. A differenza dell'illuminazione fluorescente tradizionale, per l'illuminazione a LED la frequenza di accensione e spegnimento non è un problema, in quanto i LED possono essere accesi e spenti praticamente un numero illimitato di volte.

Nella maggior parte dei casi basta un ritardo di spegnimento di due minuti.

In un nuovo sistema di controllo dell'eliminazione vanno considerati i seguenti punti

Committenti

Per ottenere un controllo ottimale dell'illuminazione, come committenti dovete esporre le vostre esigenze e richieste.

Assolutamente indispensabile:

- l'illuminazione deve essere dimmerabile e i dispositivi di illuminazione devono essere controllabili di conseguenza.

I seguenti aspetti possono aiutarvi a formulare le vostre necessità e le funzionalità desiderate:

L'illuminazione deve ...

- adattare automaticamente l'intensità alla luce diurna?
- includere una funzione a sciami?
- creare diverse atmosfere luminose (controllo scenari)?
- consentire di variare il colore della luce?

Si desidera una combinazione con altri sistemi?

- Combinazione con schermatura solare
- Combinazione con sistemi di riscaldamento, ventilazione e climatizzazione
- Combinazione con sistemi di sicurezza
- Integrazione in un sistema domestico intelligente
- Integrazione nella domotica

Quali sono le modalità di comando desiderate in futuro?

- Modalità classiche tramite interruttori, pulsanti, dimmer ecc.
- Tramite smartphone
- Tramite pannello di controllo

Requisiti relativi all'installazione

- È consentita la posa di nuovi condotti e cavi a vista?
- È possibile una soluzione wireless (portata e sicurezza)?

Aspetti finanziari

- Limiti di budget dei costi di investimento
- Limiti di budget dei costi operativi

Pianificatori elettricisti/installatori elettricisti

Soprattutto nelle ristrutturazioni e negli ampliamenti dell'illuminazione è essenziale chiarire se e come i sistemi esistenti e quelli nuovi possono essere integrati efficacemente.

Installazione cavi e infrastruttura

- Fattibilità di un'installazione di cavi a 5 conduttori (DALI)
- Tecnologia bus esistente

Opzione di sistema

- DALI, Casambi, KNX, sistemi di domotica
- Combinazioni (DALI-KNX, DALI-Casambi ...)

Verificare la compatibilità

- Protocolli supportati dai sistemi
- Compatibilità tra componenti DALI esistenti e componenti DALI-2
- Temperatura di colore (compatibilità DT6/DT8 con il sistema di controllo)
- Funzionalità e interfacce del gateway KNX
- Interfacce wireless (Bluetooth, Thread, ecc.)

Definire la tecnologia dei sensori

- Infrarossi, radio/radar, ultrasuoni o telecamera

In caso di soluzioni radio, definire:

- potenziali fonti di interferenza (pareti in cemento, strutture metalliche, altri sistemi radio);
- portata e durata della batteria dei componenti.

Consumo energetico e standby

- Determinare il consumo energetico delle unità di controllo (sensori, driver)
- Controllare le opzioni di spegnimento per gli ambienti utilizzati raramente

Messa in esercizio: chi è responsabile

- della programmazione? (c'è bisogno di un integratore di sistemi?)
- della configurazione iniziale?
- dell'istruzione dell'operatore dell'impianto?
- del supporto tecnico?
- dell'ottimizzazione periodica?

Ulteriori informazioni

Fonti delle immagini:
shutterstock: Copertina
Tridonic GmbH & Co KG, pag. 3
SIG allCap AG: pag. 5, a sinistra
HS-Lichtfabrik, Manuel auf der Maur, pag. 7
Steinel GmbH: pag. 14
zweiweg gmbh: pagine 6, 13

Illustrazioni:
zweiweg gmbh, pagine 2, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12

SvizzeraEnergia
Ufficio federale dell'energia UFE
Pulverstrasse 13
CH-3063 Ittigen
Indirizzo postale: CH-3003 Berna

Infoline 0848 444 444
infoline.svizzeraenergia.ch

[svizzeraenergia.ch](https://www.svizzeraenergia.ch)
energieschweiz@bfe.admin.ch
ch.linkedin.com/company/energieschweiz

Illuminazione nelle aziende

Sito web di SvizzeraEnergia sul tema dell'illuminazione nelle aziende

<https://www.svizzeraenergia.ch/processi-infrastrutture/illuminazione-aziende/>

Gli impianti di illuminazione a LED stanno sostituendo le lampade fluorescenti

Foglio informativo, 16 pagine

SvizzeraEnergia, 2023

pubdb.bfe.admin.ch/it/publication/download/11430

Sechs Fallstudien zur intelligenten Beleuchtung

Rapporto finale «SensoLight»

Studio, 42 pagine

SvizzeraEnergia, 2023

pubdb.bfe.admin.ch/de/publication/download/11635

Informazioni su DALI

Sul sito web della DALI Alliance trovate informazioni complete sullo standard DALI, documentazione tecnica e una banca dati di tutti i prodotti certificati.

dali-alliance.org

Informazioni su Casambi

Sul sito web di Casambi trovate informazioni complete su Casambi, dati tecnici, esempi di applicazione e un elenco dei prodotti compatibili con Casambi.

casambi.com

Informazioni su KNX

Chi desidera approfondire la conoscenza di KNX può trovare una vasta gamma di informazioni e documenti sul sito web di KNX Swiss, tra cui

- Conoscenze di base KNX, primo approccio allo standard KNX, 2020
- KNX ausili di progettazione, implementazione strutturata di progetti KNX, 2025

knx.ch