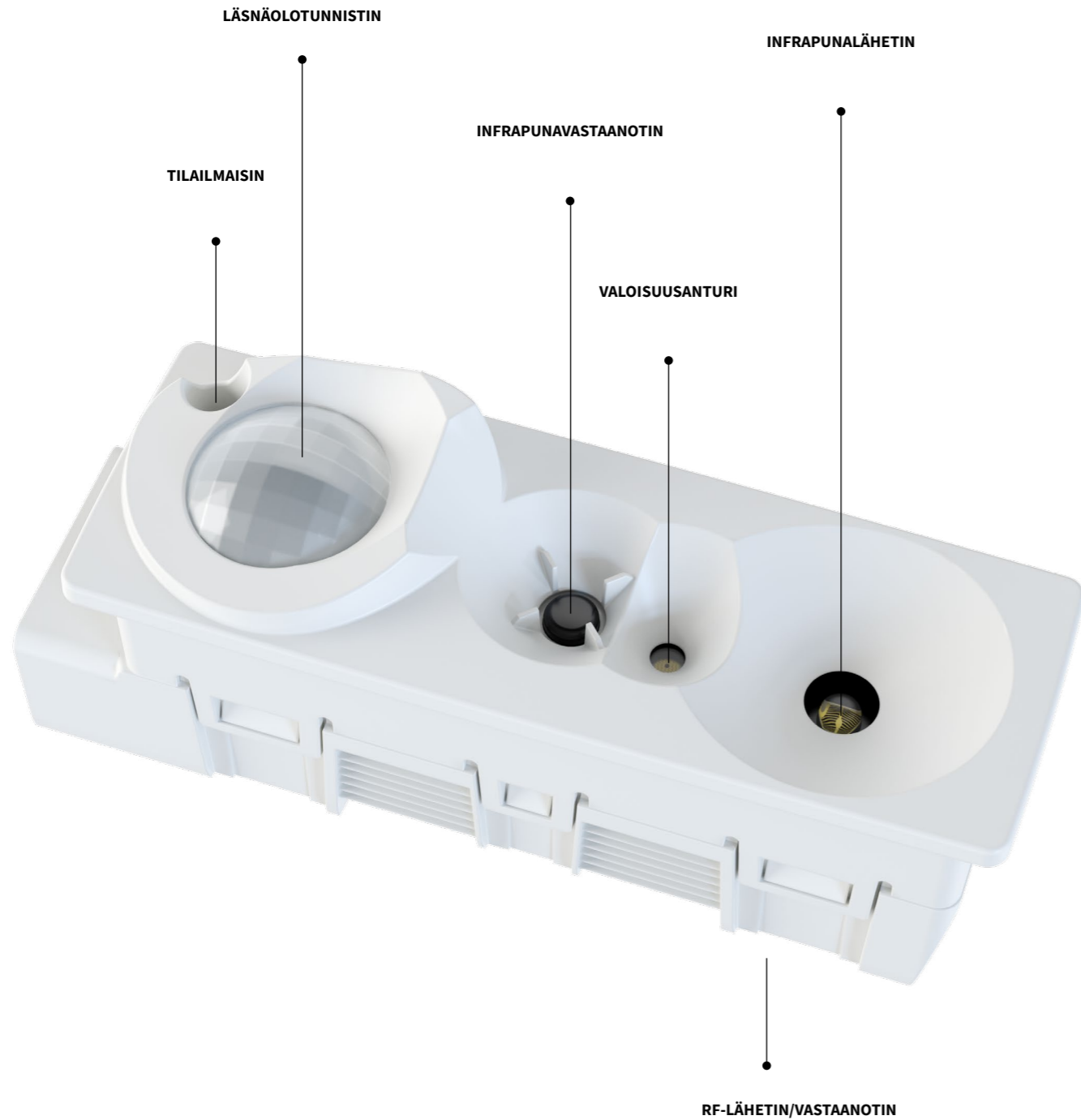


# ORGANIC RESPONSE

ENERGIAOPTIMOINTIA  
LANGATTOMALLA VALAISTUKSEN OHJAUKSELLE



ORGANIC RESPONSE

# Valaistuksenohjaus muuttuvassa maailmassa

Hybridityöskentely, vaihteleva käyttöaste, lisääntyneet energiansäästövaatimukset ja häiriövalon välttäminen, liikerakennusten alueellinen ja lainsäädännöllinen konteksti kehittyvät jatkuvasti. Tämä ja nykyisen rakennuskannan uudelleenkäytön korostaminen lisää helposti asennettavan, mukautuvan ja reagoivan valaistusjärjestelmän tarvetta.

Organic Response on nykyaikainen langaton vaihtoehto perinteisille langallisille valaistuksen ohjausjärjestelmille. Jokaisessa valaisimessa on integroitu sensori, joka havaitsee liikkeen ja ympäröivän päivänvalon.

Sensori voi lähettää ja vastaanottaa viestejä langattomasti viereisiin valaisimiin osana hajautetun älyn langatonta verkkoa. Tämä langaton verkko muodostuu automaattisesti ja käyttää läheisyyteen perustuvaa viestintäprotokollaa, jonka avulla sensorit voivat ymmärtää sijaintinsa tilassa suhteessa muihin sensoreihin. Näin tehdessään ne voivat tehdä älykkäitä päätöksiä siitä, kuinka paljon

valoa tarvitaan tilassa liikkumisen ja päivänvalon määrän perusteella. Kun liikettä havaitaan, sensorit kommunikoivat naapureidensa kanssa sytyttäen valaistuksen kirkkaammaksi lähellä liikehavaintoa ja häivyttäen valotasoa vähitellen kauempana välttäen jyrkkiä kontrasteja tummien ja valaistujen alueiden välillä. Kun ihminen liikkuu tilan läpi, valo seuraa häntä. Vastaavasti, jos tunnistetaan useampi kuin yksi henkilö, järjestelmä koordinoi valotasoa tilassa, mikä varmistaa optimaalisen valaistuksen kuluttaen samalla vähiten energiaa.

Valaistusominaisuudet, kuten max/min tasot, viivemääjat, voidaan helposti konfiguroida ensimmäisen käyttöönoton aikana tai hienosäätää myöhemmin intuitiivisen älypuhelinsovelluksen avulla. Valikoima oletusasetuksia on esiohjelmoitu ja räätälöity rakennuksen tiettyjen alueiden, kuten käytävien tai koppitoimistojen, tarpeisiin. Kokoushuoneisiin tai muihin alueisiin, jotka saattavat vaatia useita valaistustasoja, erityisiä valaistustilanteita, joita voidaan ohjata manuaalisesti langattomien kytkimien avulla, jolloin käyttäjä voi mukauttaa ympäristönsä käytettäväksi.



Läsnäolo ja päivänvalo havaitaan antureilla.

Organic Responsen infrapunalähtetin ja -vastaanotin käyttävät innovatiivista Proximity Limited -viestintäjärjestelmää.

RF-moduuli tarjoaa yhteyden Wirepas Mesh -verkkoon, avaa datan lukituksen ja mahdollistaa kauko-ohjauksen muista järjestelmistä.

# Luo muuntojoustavia ja dynaamisia ympäristöjä Organic Responsen avulla

## PERSONALITIES

Toimintamalliasetus erilaisille alueille: Valikoima ennalta määritettyjä valaistusasetuksia, joita voidaan helposti soveltaa tietyille alueille rakennuksessa, esim. avotoimistoihin, hiljaisiin tiloihin, varastoihin, käytäviin sekä muihin erilaisiin tiloihin. Vaihtoehtoisesti voit valita esim. asetukset, joilla saavutetaan korkein energiansäästö.

## ORGANIC RESPONSE -SOVELLUS

Yksinkertainen, helpotoinen käyttöliittymä valaistuksen ohjausjärjestelmän optimointiin.

## YÖ/ TURVAVALAISTUS

Tyhjiin vastaanottotiloihin tai auloihin voidaan valita tietyt valaisimet pysymään päällä (valitulla valotasolla), mikä takaa kaikille tilaan astuville kutsuvan ympäristön, jossa valaisimet kirkastuvat intuitiivisesti.

## AUTOMATISOITU ENERGIAANSÄÄSTÖ

Kun tila ei ole enää käytössä, valot sammuvat automaattisesti ennalta asetetun ajan kuluttua.

## MUKAUTUVA

Kun liikettä havaitaan, signaali välitetään infrapunaa kautta alueen muihin Organic Response -valaisimiin.

## PÄIVÄVALOHIMMENNYS

Koska jokainen valaisin on varustettu omalla asensorilla, jokaista päivänvalon tuottamaa luksia hyödynnetään ylläpitämään valaistusvoimakkuutta mahdollisimman pienellä energiamäärällä.

## AUTOMAATTINEN (UUELLEEN)KONFIGUROINTI

Infrapunaverkkoyhteyden avulla jokainen valaisin toimii sekä itsenäisesti että osana ryhmää, mahdollistaen tilan käyttötarkoituksen muutoksen ilman ohjelmoijan uudelleenkäyttöä.

## RYHMITTELY

Antaa vierekkäisten alueiden reagoida eri tavalla läsnäolohavaintoon. Ryhmät voivat olla täysin itsenäisiä (esim. erottaa tulostimen alueen avokonttorista) tai toisistaan riippuvaisia (esim. yhdistää avokonttorin työskentelyalueen käytäväryhmään). Ihanteellinen taukotiloihin, lasiseinäisiin toimistoihin ja kokoustiloihin.

## KÄYTÄVÄN LINKITYS

Käytävät voidaan yhdistää viereisiin alueisiin mobiilisovelluksella.

## STAND ALONE -SENSORI

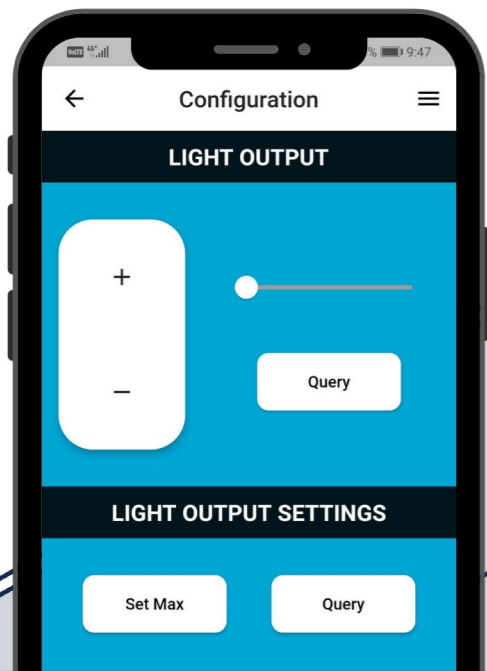
Käytetään useamman kuin yhden valaisimen ohjaamiseen (esim. alasvalot tai kohdevalot). Käytetään myös ohjaamaan valaisimia, joihin ei pysty integroimaan OR-sensoria.

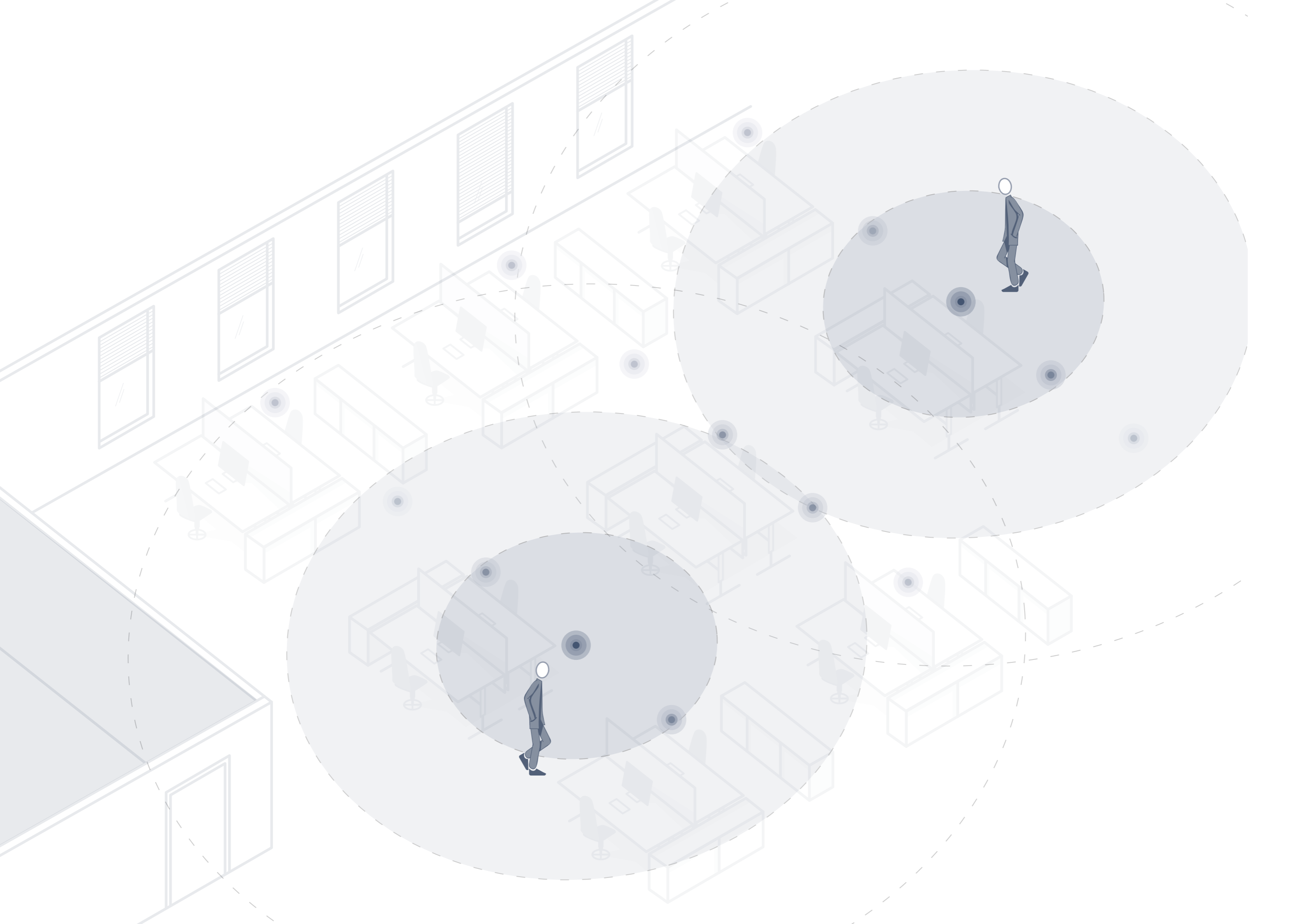
## SIRKADIAANINEN VALAISTUS

Tunable White -teknologialla varustetut valaisimet voidaan ohjelmoida säätämään värilämpötiloja ja tehoja päivän mittaan vuorokausirytmien mukaan.

## TILANNEOHJAUS

Langattomat seinäkytkimet mahdollistavat manuaalisen päälle/pois -hallinnan, himennyksen ja tilanteen valinnan. Voidaan asentaa mihin tahansa tilaan ja siirtää helposti ja yksinkertaisesti, jos työskentelyolosuhteet muuttuvat. Täydellinen tilanteiden ohjaamiseen kokoushuoneissa tai missä tahansa, jossa tarvitaan yksilöllistä ohjausta (esim. yksittäiset toimistohuoneet).





## ORGANIC RESPONSE

# Energiaoptimointia langattomalla ohjauksella

Lighting Industry Association on laskenut, että liiketunnistimella ja päivänvalo-ohjauksella automatisoidut valaistuksenohjaukset voivat vähentää energiankulutusta 75 % verrattuna ei-himmennettävään valaistukseen.

Perinteiset DALI-ohjausjärjestelmät toimivat useilla kiinteillä ohjausvyöhykkeillä kerroksessa. Sensorit ohjaavat kaikkia vyöhykkeen valaisimia yhdessä läsnäolon mukaan. Päivänvalohimmennys on yleensä käytössä vain ikkunaa lähimpänä olevalla valaisinrivillä tai -riveillä.

### Käyttöaste

Työympäristöjen jatkuva muutos on asettanut joustaville valaistusjärjestelmille entistä enemmän vaatimuksia. Useat tietolähteet osoittavat, että nykyinen käyttöaste vaihtelee 50 ja 18 prosentin välillä riippuen viikonpäivästä, sijainnista ja toimialasta, kun se aiemmin arvioitiin 80 prosenttiin.

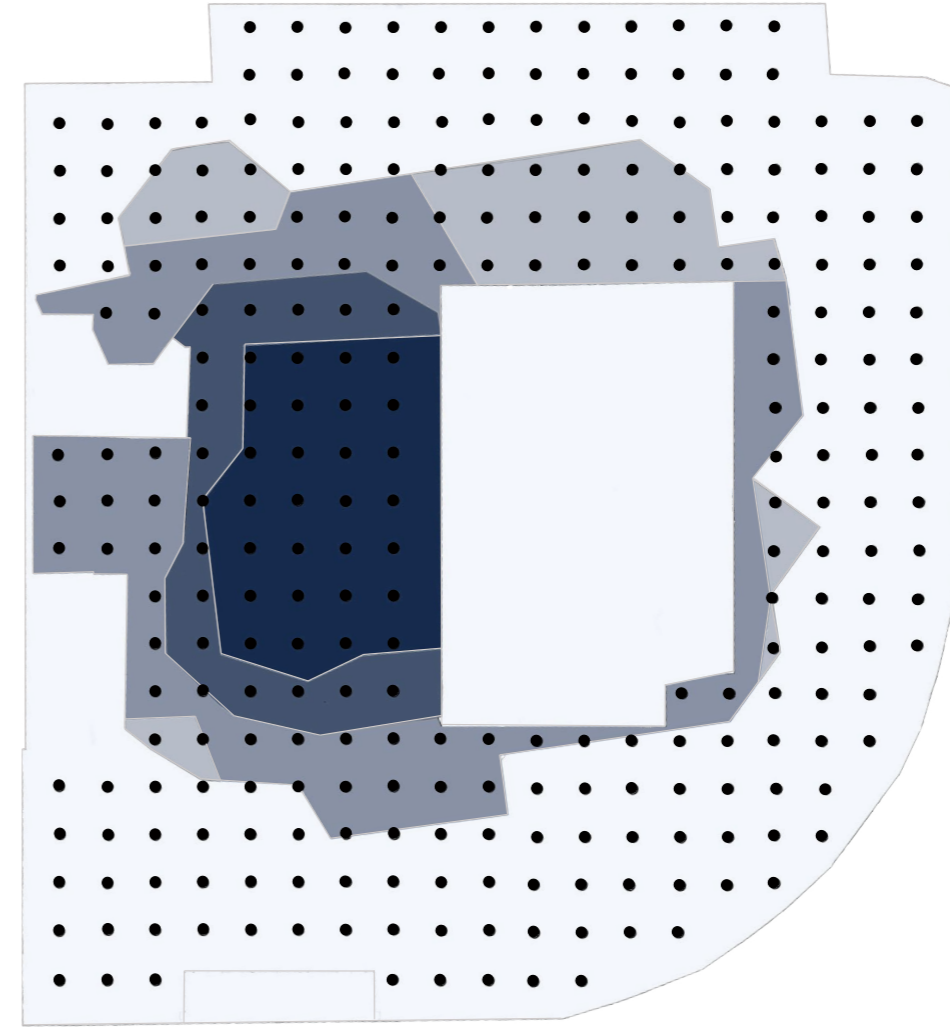
Paikallistamalla valon käytettävälle alueelle, Organic Response arvioi jatkuvasti valotasoa suhteessa henkilön läheisyyteen. Järjestelmä pystyy käsittelemään signaaleja useista lähteistä säilyttäen tasapainoisen valotason, kun tilassa on useampi kuin yksi henkilö. Valaistuskäyttäytyminen määritellään asetuksilla (tilanteet, maksimivalaistus, viiveaika, sensorin herkkyys), joka

reagoi pehmeästi valaisinkohtaisesti eikä ryhmäkohtaisesti. Tällä dynaamisella lähestymistavalla ei ole väliä kuinka monta ihmistä paikalla tai missä he istuvat, järjestelmä skaalautuu automaattisesti. Pienentämällä valotasoa kauempana läsnäolopisteestä, saadaan aikaan tasapaino pienentyneen energiankulutuksen ja tilan miellyttävämmäksi tekemisen välillä.

### Päivänvalo

Perinteinen valaistuksen ohjauskäytäntö on himmentää päivänvalo-ohjauksella valaisimia vain 3 metrin säteellä ikkunasta. Muun alueen valaisimia ei himmennetä, vaikka niiden alapuolella olevassa tilassa olisi luonnonvalo. Tämä käytäntö perustui perinteisten valaistuksen ohjausjärjestelmien rajoituksiin, ja se on suunniteltu varmistamaan tilojen riittävä valaistus, kun luonnonvaloa on talvella minimaalisesti.

Viereisessä laskelmassa simuloimme, kuinka paljon energiaa voitaisiin säästää vain täydentämällä päivänvaloa riittävällä määrällä, joka vaaditaan tavoitevalaistuksen saavuttamiseksi. Toimisto perustuu täysin lasitettuun ulkopintaan ja sijaitsee 5. kerroksessa. Kesän huipulla Organic Response -ratkaisu vähentäisi energiankulutusta kesällä 40 % ja talvella 12 % pelkästään päivänvalo-ohjauksen perusteella.



Ei päällä Valaisin @20% Valaisin @40% Valaisin @60% Valaisin @80%

### Päivänvalosimulaatio-laskelma

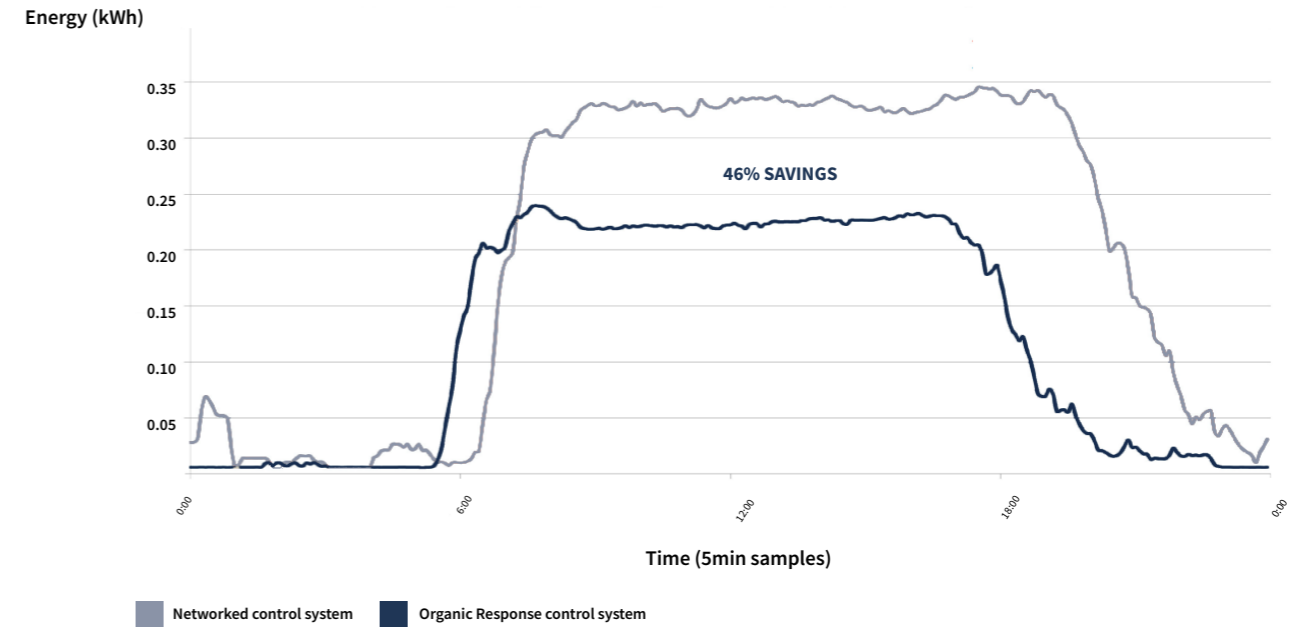
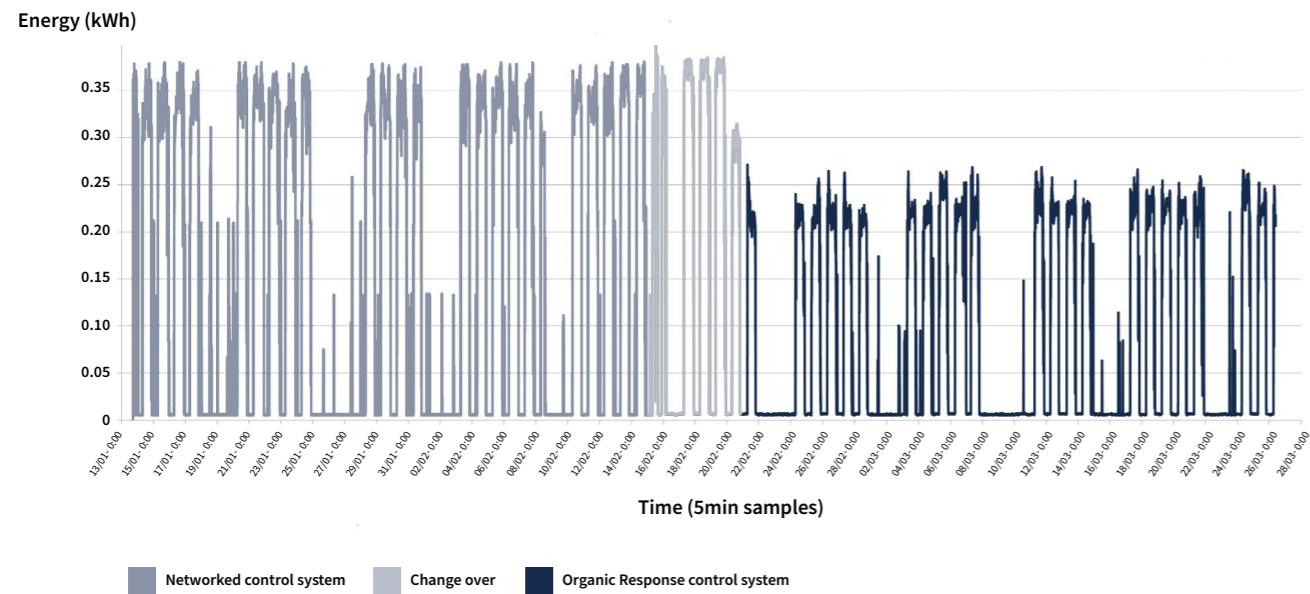
	Alue, m <sup>2</sup>	Valaisinten lkm	Asennusteho, W	W/m <sup>2</sup>	% säästö
Keskikesä - OR	2768.19	285	4,130	1.9	40.8%
Keskikesä - DALI	2768.19	285	9,985.90	3.21	/
Keskitalvi - OR	2768.19	285	9,112.90	3.39	11.9%
Keskitalvi - DALI	2768.19	285	10,666.30	3.85	/

Perinteisillä säätimillä oletettu, että ikkunarivi himmenee 10% min päivänvalossa - näin järjestelmä asennettaisiin perinteisesti ja vain yksi rivi himmenisi.

Tavoitevalotasa: 500lx

Tuotetiedot: 6002lm, 139m/w, 4000k, CRI 80 - suora/ epäsuora





# Organic Response vs väyläohjaus

Empiirisessä energiatehokkuustutkimuksessa on todettu Organic Responsen hajautettuun älyyn perustuvan järjestelmän energiansäästöedut verrattuna perinteiseen kiinteään DALI-ohjausratkaisuun. Organic Response suoritettiin 400 neliömetrin toimistotilassa Australiassa, ja konsulttiyritys WSP Lincolne Scott (WSP) on analysoinut ja todentanut sen itsenäisesti. Organic Response säästi energiaa yli 46 % verrattuna langalliseen DALI-ohjausvaihtoehtoon.

Hankkeessa kerättiin tietoa tammi-maaliskuusta 2014, ja siihen sisältyi valaistuspiirin kWh-energiankulutuksen näytteenotto 5 minuutin välein. Ainoa muuttuja oli valaistuksen ohjausjärjestelmä, joka varmisti, että

molempien ohjaustekniikoiden suorituskykyä oli mahdollista määrittää ja verrata tarkasti.

OR-ratkaisun lisääntynyt sensoritiheys mahdollisti paljon yksinkertaisemman, yksityiskohtaisemman ja tehokkaamman optimointiprosessin, jonka ansiosta energiankulutus pieneni dramaattisesti. Valot pystyivät reagoimaan intuitiivisemmin läsnäoloon ja tilan luonnonvaloon.

Tämä johti siihen, että työntekijät eivät olleet suurelta osin tietoisia mistään työympäristön muutoksista. Monet heistä ilmoittivat, että eivät huomanneet valaistusolosuhteissa tapahtuvan mitään havaittavaa muutosta koko

tapaustutkimuksen aikana. Yksityiskohtainen selvitys tilan valotasoista tehtiin molemmissa ohjauskokoonpanoissa. Valotasomittaukset tehtiin työtasolla 1,2 m x 1,2 m alueella. Jokaisen valaisimen erillisen Organic Response -sensorin ansiosta valaistustasot koko tilassa olivat optimaaliset suhteessa energiatehokkuuteen.

## TIETOJA PROJEKTISTA

### KÄYTTÖYMPÄRISTÖ

Monitilatoimisto kaupallisessa toimistorakennuksessa, joka sijaitsee Melbournessa.

### JÄRJESTELMÄ DALI-VÄYLÄLLÄ

Läsnäolotunnistus

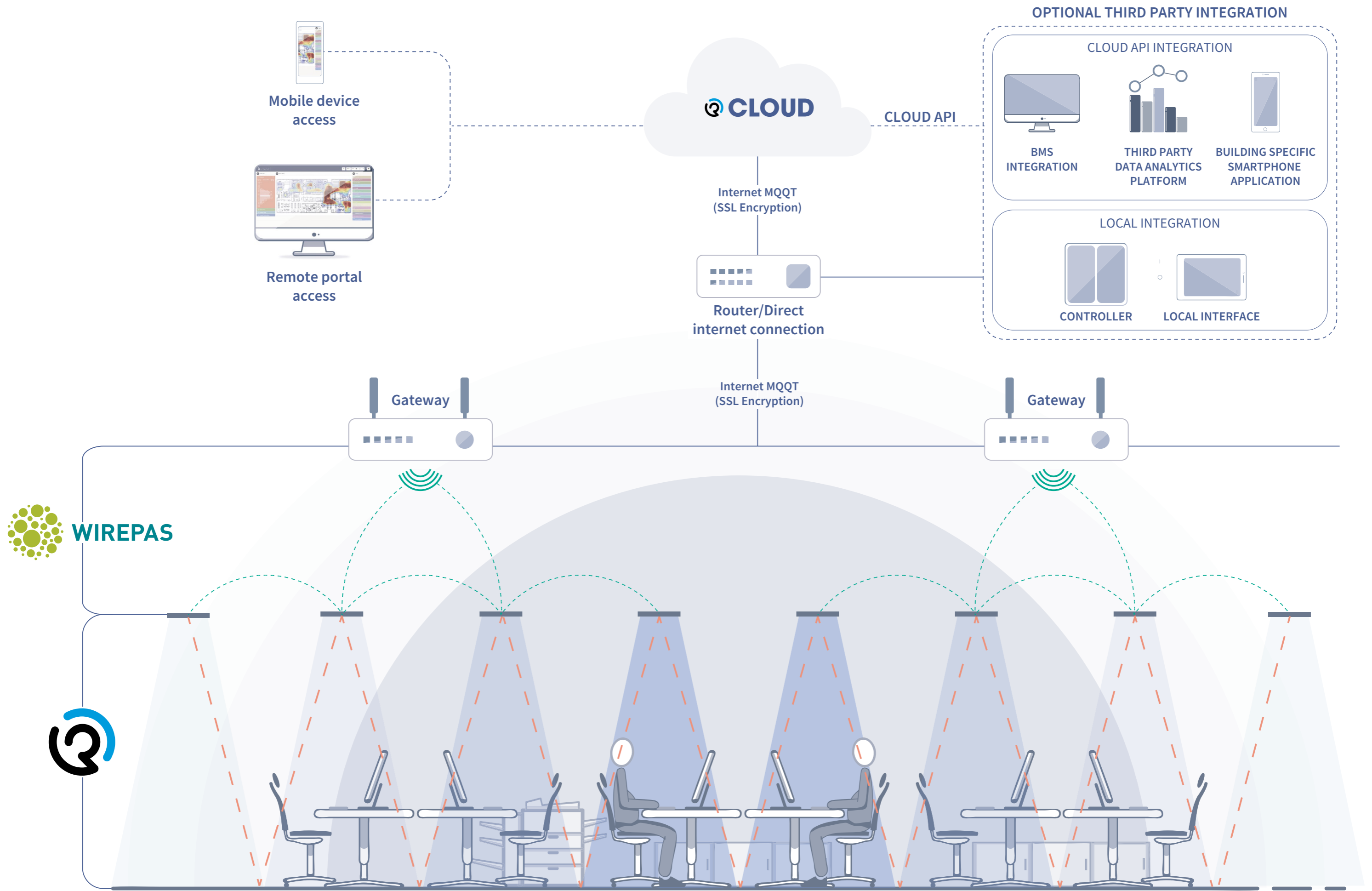
Päivänvalo-ohjaus

### ORGANIC RESPONSE

Hajautettu älykkyyks:

- valaisinkohtainen valotason ja viiveajan säätö

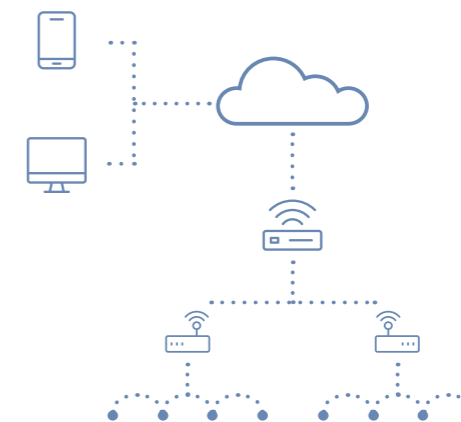
- valaisimen mukautuminen päivänvaloon ja käyttöasteeseen





## Valaistuksen etäohjaus

# Organic Response -portaali



**BLUETOOTH MAJAKKATOIMINTO**  
Joustavan sensorin ja sen wirepas-runkoteknologian ansiosta on mahdollista toteuttaa laaja Bluetooth-majakkaverkko valaisimien sensoreiden kautta. Bluetooth-majakoita voidaan käyttää sisänavigointiin tai erillisiin ilmoituksiin puhelimissa.

### YLLÄPITO

Vastaanota reaaliaikaisia ilmoituksia valaisimien sijainnista, käytöstä, vioista sekä elektroniikan ja valonlähteen tilatiedoista. Keskitettyjen automaattisten turvalaistustestien suunnittelu ja tallennus paikallisten standardien mukaisesti ennakoivan huoltosuunnittelun tukemiseksi.

### PÄIVÄNVALO-OHJAUS

Luo tiloihin automaattinen päivänvalo jäljittelevä, aikaohjattu valaistus haluamillasi valotasolla, värilämpötiloilla ja aikaasetuksilla.



Käytettävissä olevaa dataa voidaan käyttää erilaisissa alustoissa ja järjestelmissä ja siten edistää merkittävästi palvelujen, kuten lämmityksen ja ilmanvaihdon, automatisoitujen kaihtimien, turvallisuuden, tilanhallinnan ja yleisten huolto-ohjelmien tehokasta käyttöä. Avoimen rajapinnan API:n (Application Programming Interface) avulla on mahdollista toteuttaa saumaton integraatio kiinteistönhallintajärjestelmään, kiinteistönhallintalustaan, energianhallintalustaan, älykkäisiin toimistoratkaisuihin ja moneen muuhun. Tuemme myös olemassa olevaa BMS-protokollaa BACnetin kautta.

### LÄMPÖKARTTA KÄYTTÖASTEESTA

Paranna työtilan käyttöä reaaliajassa visualisoimalla liikettä ja läsnäoloa tiloissa. Vähentää energiakustannuksia, parantaa joustavuutta, tuottavuutta ja tilankäyttöä.

### RAKENNUKSEN ENERGIATEHOKKUUS

Koska energiankulutus on näkyvässä tunneltaint, voidaan arvioida, korreloiko tämä käyttöasteen kanssa. Vertaa myös eri toiminnallisten alueiden/vyöhykkeiden energiankulutusta nähdäksesi missä on mahdollisuuksia säättää valotasoa tai viiveoloaikoja.

**FAGERHULT**

A Fagerhult Group Company