

Valaisinrakennussarja IP64-Saalingin asennusohje

Muilla kuin sähköasentajilla ei ole oikeutta valaisinrakennussarjan asentamiseen sähköturvallisuussyistä. Jos sähköasentajan antaa luvan ja tarvittavat ohjeet, voi ”hartiapankkirakentaja” suorittaa asennuksen itsekin, kunhan jättää sähköjohtojen liitännät ammattilaiselle. Koska kyseessä on uuden valaisimen valmistus, on asentajan täytettävä tuotteen mukana toimitettava valaisimen **EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuslomake**. Siinä vakuutetaan, että valmistettu sähkölaite täyttää EU-määräysten mukaiset vaatimukset. Tämä ei lisää asentajan vastuuta, mutta näin vaatii kuitenkin EU-säännökset. Sähköasentaja tai -asennusyritys on luonnollisesti vastuussa valaisimen asennuksesta kuten kaikista muistakin suorittamistaan sähköasennuksista. Vakuutuslomake säilytetään 10 vuotta asennusliikkeen tiloissa. Valaisimeen kiinnitetään myös **arvokilpi**, jossa kerrotaan sähköasennusliikkeen nimi ja yhteystieto sekä käytettävien lamppujen tehot. Jos valaisin asennetaan näitä ohjeita noudattaen, ei ole mitään syytä epäillä, ettei valaisin täyttäisi EY-vaatimuksia. Asennetaanhan valaisimet vastaavalla tavalla valaisintehtaissa ja ne täyttävät myös kaikki EY-vaatimukset.



T5-loistelampulle tarkoitettu lampunpidin, josta lähtee n. 3 m:n johto. Se lyhennetään enint. 2 m:n mittaiseksi.



Lampunpitimiä on saatavana T12, T8 ja T5-lampuille.



Lampunkiinnitysklipsi. Klipsit tilataan erikseen, niitä tarvitaan esim. keittiön välitilassa, yleensä ei tarvita valohyllyn päällä.



Elektroninen liitäntälaitte, tavallinen tai himmentämisen mahdollistava.

Käyttökohteet

- Keittiön valaistus, sopii esim. tiskipöydän päälle yläkaapin alle kaapin etureunaan valolistan taakse. Myös kaapiston päälle epäsuoraan valaistukseen.
- Kosteisiin tiloihin, liitäntälaitte asennetaan kuivaan tilaan tai käytetään kosteutta kestävästä liitäntälaitteen kotelo.
- Käyttökelpoinen myös kuivissa tiloissa.
- Turvallinen valaistus lastenhuoneisiin.
- Koko talon epäsuora valaistus.
- Myös himmennettävä vaihtoehto.
- Voidaan käyttää suurtehoisia (HO, High Output) liitäntälaitteita (24, 39, 49, 54 ja 80 W) entisten 14, 21, 28 ja 35 W:n sijasta), jos tarvitaan normaalia enemmän valoa. Varsinkin 80 W:n (1,4 m:n pituinen) valaisin sopii korkeankin huoneen epäsuoraan valaistukseen.
- Kasvien valaistus, vaaka- tai pystysuoraan asennettuina.
- Ulkovalaistukseen niitä ei suositella, ohut lamppu ei valaise tarpeeksi pakkasella.

Käytä mielikuvitustasi, minne näitä valaisimia voisit asentaa ja piilottaa.

Rakenne

- **Kaksi IP-64-luokan pidintä**, joihin loistelampun nastat työnnetään siten, että kuuluu napsahdus. Niistä lähtee 3 m:n pituiset sähkökaapelit, jotka katkaistaan sopivaan pituuteen (max. 2 m). Pitimen korkeus on vain 24 mm, lampun halkaisija 17 mm suoja-putkineen. Sopii esim. 25-30 mm:n levyisen valolistan taakse keittiön yläkaapin alle.
- **Yksi tai kaksi joustavaa loisteputken kiinnitintä** lampun pituudesta riippuen. Kiinnitin asennetaan alustaan ruuvilla (laita kiinnittimen alle 5-6 mm:n priikka tai mutteri), lamppu painetaan kevyesti paikoilleen kiinnittimeen. Lampun etäisyydeksi alustasta tulee n. 6 mm.

Myös irrottaminen lampun vaihtoa varten on helppoa ilman työkaluja.

- **Akryyliputki** laitetaan lampun ympärille. Se estää sirpaleiden leviämisen, jos lamppu särkyi iskun seurauksena. Leikataan sopivaan mittaan saksilla. Ei ole pakollinen, mutta suositeltava esim. keittiön yläkaapin alla.
- **Elektroninen liitäntälaitte** (poistaa mm. sähköjännitevälkynnän). Se asennetaan sopivalle etäisyydelle lampusta (minimisuositus 5 cm), myös esim. kaapiston päälle tai naapurihuoneeseen. Yhdestä liitäntälaitteesta saadaan valo kahteen lamppuun (14 W:n lamppuja voi olla kytkettynä yhteen liitäntälaitteeseen 3 tai 4 kpl). Jos ei tarvita kuin yksi lamppu, hankitaan liitäntälaitte yhtä lamppua varten. Vaihtoehtona himmentämisen mahdollistavat elektroniset liitäntälaitteet (1 - 10 V) sekä myös liitäntälaitteet digitaaliseen DALI-järjestelmään. Valitse sopiva liitäntälaitte lamppujen tehon ja lamppujen lukumäärän mukaisesti. Elektronisesta liitäntälaitteesta johdetaan verkkokaapeli sähköjakorasiaan tai seinäkoskettimeen (jossa voi olla kaukosäädin). Uutta taloa suunniteltaessa kannattaa tehdä liitäntälaitteille valmiiksi lokerot tai valohyllyt, joihin lamput ja liitäntälaitteet piilotetaan.
- **Kotelo liitäntälaitteen ympärille**. Sähköasentaja asentaa tämä tarvittaessa. Se estää, etteivät sormet ulotu vahingossakaan laitteeseen meneviin johtoihin. Johdot on kiinnitettävä aina **vedonpoistajilla** alustaansa, jolloin verkko-kaapelia ja lamppujohtoja ei voida vahingossakaan vetämällä irrottaa liitäntälaitteesta. Jos kuristin on II-luokan, suojaeristetty, ei tarvita maadoitusta. Esim. Helvarin kuristin täytyy maadoittaa, koska se on I-luokan, peltinen laite.
- **Lamppu** (mieluiten täysspektrinen päivänvalolamppu).
- **Arvokilpi** kiinnitetään kohtaan, josta se nähdään lamppuja vaihdettaessa.

Sähköteknisesti tämä ei ole mikään valaisin vaan **valaisinrakennussarja**. Siitä puuttuu valaisimelle ominainen valaisinrunko kokonaan. Juuri tästä syystä se onkin edullinen vaihtoehto, jopa yli 50 % edullisempi kuin tavallinen, laadukas valaisin. Valaisimen määritelmän mukaan valaisin on laite, joka jakaa, suodattaa tai muuntaa yhdestä tai useammasta lampusta tulevan valon, ja joka sisältää kaikki lampujen kiinnittämiseen, suojaamiseen ja verkkoon kytkemiseen tarpeelliset osat. IP-64-Saalingissa ei ole tällaista "laitetta", vain lamppu, sähköjohdot ja lampusta sopivalla etäisyydellä oleva elektroniikka. Se on valaisin vasta asennettuna.

Valaisinten valintasuositukset

Epäsuora valaistus katon rajassa, ylikorkea huone.

- 80 W, IP64-Saalingin kokonaispituus 1476 mm. Huomaa, että 5 m:n korkeudella olevat lamput eivät ole aina kovin helppo vaihtaa.
- myös muut suurteholamput (24, 39, 54, 49 W) ovat käyttökelpoisia.
- **Epäsuora valaistus katon rajassa, normaali huonekorkeus**, varsinkin himmennettäviä liitäntälaitteita käytettäessä:
 - 24 W, IP64-Saalingin kokonaispituus 576 mm
 - 39 W, IP64-Saalingin kokonaispituus 876 mm
 - 54 W, IP64-Saalingin kokonaispituus 1176 mm
 - 49 W, IP64-Saalingin kokonaispituus 1476 mm
 - 80 W, IP64-Saalingin kokonaispituus 1476 mm
- **Keittiön työtason päällä.** Näistä tulee usein riittävä valaistus normaalikorkuisen huoneen katonrajaan asennettuina. Etäisyys katosta yleensä 10-40 cm.
 - 14 W, IP64-Saalingin kokonaispituus 576 mm
 - 21 W, IP64-Saalingin kokonaispituus 876 mm
 - 28 W, IP64-Saalingin kokonaispituus 1176 mm
 - 35 W, IP64-Saalingin kokonaispituus 1476 mm
 - Asenna tarvittaessa limittäin, näin ei tule valotonta kohtaa.
- **Kahden lampun liitäntälaitteet (valitse tällainen, jos mahdollista, se on edullisin vaihtoehto)**
 - 2 kpl 14 tai 24 W, IP64-Saalingin kokonaispituus = 1152 mm
 - 2 kpl 21 tai 39 W, IP64-Saalingin kokonaispituus = 1752 mm
 - 2 kpl 28 tai 54 W, IP64-Saalingin kokonaispituus = 2352 mm
 - 2 kpl 35, 49 tai 80 W, IP64-Saalingin kokonaispituus = 2952 mm

Käyttöikä

Elektronisen liitäntälaitteen ikä riippuu ratkaisevasti lämpötilasta. Jos liitäntälaitte on itse valaisimessa, altistuu se suuremmalle lämpötilalle kuin jos se olisi asennettu erillisen lampuista. Jos lämpötila on 70 astetta, on liitäntälaitteen keskimääräinen elinikä 50 000 tuntia teoreettisesti laskettuna. 50 000 tunnin jälkeen vielä 90 % liitäntälaitteista toimii. Liitäntälaitteella on 3 vuoden takuu.

10 asteen alennus liitäntälaitteen lämpötilassa kaksinkertaistaa elinikän ainakin teoriassa. Vastaavasti 10 astetta korkeampi lämpötila puolittaa eliniän teoriassa. Voidaan vain kuvitella, kuinka pitkäikäinen tällainen valaistusratkaisu on, jos liitäntälaitte onkin lähes huoneen lämpötilassa normaalin 70 asteen sijasta. Loistelamppu kestää kotikäytössä useita vuosia. Tämä on *kestävän kehityksen valaistustapa!*

Elektronisen liitäntälaitteen suunnittelun ja tuotekehityksen apuna käytetty viimeisin teknologia varmistaa erittäin alhaisen elektromagneettisten häiriöiden tason. Liitäntälaitte on suojattu myös väärän lampputyypin aiheuttamia häiriöitä vastaan. Käyttäjälle ja liitäntälaitteelle ei ole tällöin vaaraa, vaikka valaisimeen asennetaan vääränlainen loisteputki.

Himmennyksestä

Tärkeää: himmennettäviä loistelamppuja tulee polttaa ennen himmennuksen ottamista käyttöön 100 tuntia eli noin neljä vuorokautta. Näin varmistetaan lampujen mahdollisimman pitkä ikä.

Himmennys on säädettävissä 100 %:sta 1 %:iin.

Himmennysvaihtoehdot:

1. Analoginen, säätöjännite 1 - 10 V.

- 5-johtoinen sähkökaapeli, MMJ 5 x 1,5 neliömm).
- Potentiometri, manuaalinen. 1-10 V. Liukukyt-kintä liikutetaan ylös/alaspäin tai käytetään pyöreää tai painettavaa säädintä.
- Kontraktori (vahvistaja), tarvitaan, kun ryhmässä on useita (yli 20) liitäntälaitteita. Se vahvistaa potentiometrin signaalin.
- Valokenno MIMO2, jolla valomäärä säädetään automaattisesti vaadittuun tasoon.

TK4-potentiometri pystyy ohjaamaan enintään 50 liitäntälaitetta 1 - 10 V:n signaalilla. Laitteessa oleva kytkin pystyy katkaisemaan/kytkemään 230 V:n verkkosähkön enintään 20 kappaleelle kyseisiä liitäntälaitteita.

2. Digitaalinen

Himmennys 100 %:sta 1 %:iin digitaalisella signaalilla. Yleisin digitaalinen himmennysjärjestelmä on DALI, joka on yhteensopiva esim. Helvarin DALI-mallisten säädettävien liitäntälaitteiden kanssa.

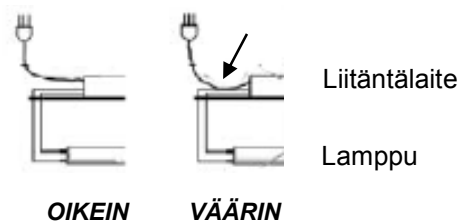
Yleisimmät lisävarusteet: Säätökeskus, säätöpainikkeet ja/tai kaukosäädin (infrapunatoiminen). Voidaan asettaa useita ennalta määrättyjä valaistustasoja.

Himmennettävissä ratkaisuissa valitse aina suuritehoiset lamput. Ne kuluttavat juuri sen verran energiaa, mille kirkkaustasolle ne säädät.

Kaapelointi

Elektronisesta liitäntälaitteesta lähtevät verkkovirta- ja ohjausjännitejohdot voivat kulkea samassa kaapelissa tai asennusputkessa enintään 30 metriä. Näin estetään mahdollisten häiriöiden vaikutukset ohjausjohdoille.

Sen sijaan verkkojohdot ja lampujen ohjausjohdot ja niiden kytkennät on pidettävä mahdollisimman erillään toisistaan. **Älä anna lampuista liitäntälaitteeseen lähtevien kaapeleiden missään kohdassa koskettaa liitäntälaitteesta lähtevää verkko-kaapelia.** Missään tilanteessa niitä ei saa niputtaa yhteen. Tässä havainnollinen kuva:



Vahva- ja heikkovirtakaapelit mitoitetaan suurimman jännitteen mukaan. **Johdot liitäntälaitteelta lampulle eivät kuitenkaan saa olla pitempiä kuin 2 metriä.** Jos johdot ovat yli 2 m pitkiä, saattaa valaisin aiheuttaa sähkömagneettisia häiriöitä muille sähkölaitteille.

Yksi syy pituuden rajoittamiseen on syttymisen varmistuminen. Säädettävillä laitteilla tämä on erityisen tärkeää, kun valot sytytetään 1 % tasolle.

Käytännössä tuo 2 m tulee siitä että liitäntälaitte on tarkoitettu asennettavaksi samaan valaisimeen kuin

lamput ja kaikki tuotetestaukset tehdään näillä johdinpituuksilla. Laite kyllä toimii pidemmälläkin johdoilla, mutta valaisin ei täytä radiohäiriö- eikä harmonisointivaatimuksia. Niistä tulee helposti antenneja, radio ei kuulu vieressä kunnolla jne.

Jos mahdollista, asenna elektroninen liitäntälaitte metalliin kiinni, se vähentää liitäntälaitteen lämpötilaa. Sen voi kuitenkin asentaa myös puuhun, se ei ole palovaarallinen.

Liitäntälaitte asennetaan siten, että ns. kuumat johdot ovat lyhyemmät. Kuumat johdot on merkitty liitäntälaitteen leimakuvaan useimmiten tekstillä **"keep wires 5, 6 short"** ja kahden lampun liitäntälaitteeseen tekstillä **"keep wires 5, 6, 9, 10 short"**. Kuumia johtoja myöten tulee sytytyspulssi lampulle. Siksi niitä kutsutaan kuumiksi johdoiksi. Johdot eivät kuitenkaan kuumene.

Verkkojohdot ja lamppujohdot tulisi asentaa eri puolille valaisinta jos mahdollista, kuitenkin niin että ne eivät kulje vierekkäin eivätkä ihan kiinni liitäntälaitteeseen. Pienetkin välimatkat (sentti-kaksi) ovat avuksi hyvälle, luotettavalle toiminnalle. Lamppu ja vaihejohtimet mielellään 5 senttiä irti toisistaan. Johtoja ei saa punoa nippuihin, ei edes lamppujohtoja. Ne voivat kuitenkin risteillä toistensa yli vapaasti valaisimessa.

Kaksilamppuisessa kytkennässä tulisi lamppujen johtojen olla tasapainossa, eli kuumien johtojen tulee olla suurin piirtein keskenään saman pituisia lamppujen välillä, samoin kylmien johtojen keskenään samanpituisia.

Liitäntälaitte asennetaan kaksilamppuisessa valaisimessa lamppujen puoliväliin, mieluiten vähintään 5 cm:n etäisyydelle lampuista. Näin lampun tuottama lämpö ei vähennä liitäntälaitteen ikää. Lamput voidaan laittaa myös limittäin.

"Kuumien" lamppujohtojen etäisyys liitäntälaitteesta tulee näin mahdollisimman lyhyeksi ja "kylmien" johtojen pituus on sopiva, enint. lampun pituinen (n. 1,5 metriä).

Liitäntälaittevalmistajilla on taulukkoja, kuinka monta liitäntälaitetta saa kytkeä eri sulakkeiden perään. 1-10 V:n sekä DALI-liitäntälaitteet vaativat aina 5 johdinta. Vanhoissa taloissa johtoja on yleensä kolme, joten tällainen himmennys ei onnistu vetämättä uusia johtimia. Jos johdot talon rakenteiden sisällä on putkitettu asianmukaisesti, voi uuden johdon vetäminen seinäkytkimelle onnistua.

Liitäntälaitteeseen saa kytkeä vain sen tehoiset lamput, jotka on merkitty liitäntälaitteeseen. Esim. 2x54 W:n laitteeseen saa kytkeä vain kaksi 54 W:n lamppua (ei esim. yksi 54 W:n ja yksi 24 W:n). Yhdistelmäliitäntälaitteeseen, johon sopii joko 14, 21, 28 tai 35 W:n lamput, saa kytkeä vain kaksi samantehoista lamppua, (ei esim. yksi 14 W:n ja yksi 35 W:n). Fimko luokittelee IP64-Saalingin **valaisin-rakennussarjaksi**. Se on valaisin vasta sitten, kun sähköasentaja on sen kytkenyt.

Kytkentäkaaviot. Tarkista aina piirros liitäntälaitteen päältä.

Ei-himmennettävä

Laitteen mitat: yksin- tai kaksinkertainen:

Pituus 360, leveys 30, korkeus 21 mm

Himmennettävä

Laitteen mitat: yksinkertainen:

Pituus 360, leveys 30, korkeus 21 mm

Laitteen mitat: kaksinkertainen:

Pituus 430, leveys 30, korkeus 21 mm

Suojaputket

Suojaputki on akryyliä eikä se vähennä lampun valotehoa. Se ei ole pakollinen, jos lamppu on esim. korkealla katonrajassa, eikä se pääse sieltä putoamaan tai rikkoutumaan. Suositellaan esim. keittiön yläkaapin alapinnalle, jos on riski, että esim. kattilan reuna voi rikkoa loisteputken.

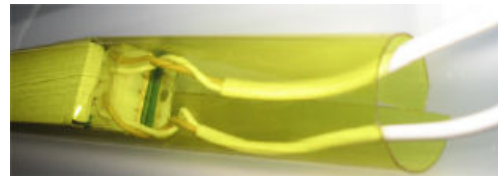
Suojaputki 14 ja 24 W lampulle (AKR14). Putken pituus on 519 mm.

Suojaputki 21 ja 39 W lampulle (AKR21). Putken pituus on 819 mm.

Suojaputki 28 ja 54 W lampulle (AKR28). Putken pituus on 1119 mm.

Suojaputki 35, 49 ja 80 W lampulle (AKR35). Putken pituus on 1419 mm.

Liitäntälaitteen suojakotelon asennusohje



Asenna ensiksi liitäntälaitteet ja lamput paikoilleen. Ota huomioon, että liitäntälaitteen päälle tulee mahtua suojakotelo. Älä asenna liitäntälaitetta aivan seinän viereen, jotta liitäntälaitteen ja seinän väliin mahtuisi kotelon toinen puoli.

Lyhennä lamppujohdot sopivan mittaisiksi. **Putki leikataan pituussuunnassa kahtia esim. matto-puukolla tai saksilla** ja napsautetaan liitäntälaitteen päälle. Tarvittaessa kiinnitä kotelo ruuveilla päistään alustaansa. Suojaputki on väritön, mutta yllä olevassa kuvassa se on havainnollisuuden takia keltainen. Näet, että se on halkaistu pitkittäissuunnassa.

Sovita kotelo ennen asennusta. Kotelo on n. 20 cm pitempi kuin liitäntälaitte.

Yllä olevan kuvan johdot tulee kiinnittää vielä ns. **vedonpoistajilla**, jolloin johdoista vetämällä johdot eivät irtoa liitäntälaitteesta. Vedonpoisto on välttämätön toimenpide.

Sormet eivät saa ulottua jännitteellisiin johtoihin vahingossakaan. Voit lyhentää koteloa, jos liitäntälaitte asennetaan pituussuunnassa lähelle seinää.

Tärkeitä asennusohjeita

- Asenna metalliklipsin alle tarvittaessa 5-6 mm:n priikka, jotta lampun keskikohta tulisi samalle tasolle kuin lampun muoviset päätyvitimet.
- Voit piirtää kuula- tai huopakynällä n. sentin pituisen viivan lampun metalliin nastan kohdalle paikkaan, jossa näet vain yhden nastan (toinen nasta on sen takana piilossa). Piirrä muovipitimeen myös pieni merkki vastaavaan kohtaan. Ota tukeva ote lampusta. Paina lamppu pitimeen paikoilleen, kunnes kuulet pienen **napsahduksen**. Vasta tällöin lamppu on pitimen pohjassa. **Lampun metalliosaa ei saa olla yhtään näkyvissä** vaan metallin ja lasin yhtymäkohdan tulee olla 1 – 1,5 mm:n etäisyydellä piilossa muovipitimen reunasta.
- Valaisimissa on kunnollinen **maadoitus** ensisijaisen tärkeää. Jos on kahden lampun yhdistelmä, pitää lamppujen päistä lähtevät johdot olla tasapainossa, eli keskenään yhtä pitkät.
- Syttymisongelmien välttämiseksi **himmennettävässä valaisimessa asenna loisteputken taakse ohut, maadoitettu, n. 4 cm:n levyinen metallilevy** avuksi sytytykseen. Sille ei ole tarkkoja vaatimuksia. Se voi olla koko lampun mittainen, isompi tai vaikka hieman pienempi. Ei haittaa vaikka maadoitusapu menee lamppuliittimien alle, mutta siitä ei ole siellä juuri hyötyäkään. Se tavallaan jäljittelee normaalin valaisimen heijastin/metallitaustaa joka on maadoitettu samoin kuin liitäntälaitte. Maadoitusapuna voi toimia myös johtavaa materiaalia oleva teippi (johtava alumiiniteippi) joka on samassa potentiaalissa liitäntälaitteen rungon kanssa. Teippi ei saa irrota, käpristyä ja ottaa aikaa myöten kiinni putkeen. Silloin sytytyspulssi katoaa ja lampun syttyminen hankaloituu. Siksi maadoitettu, ohut metallilevy on varmempi tausta luotettavan toiminnan kannalta. Maadoitus tarvitaan myös yksiputkisella laitteella.
- Suositeltava sytytysapu on oltava esim. 5 - 8 mm etäisyydellä putkesta. Jos se on esim. kolmen sentin päässä, on syttymisen kanssa ongelmia.
- Lampun ympärillä tulisi olla myös riittävä ilmatila, se vähentää lämpötilaa ja pidentää lampun kestoikää. Samoin riittävä etäisyys liitäntälaitteesta lamppuun pidentää liitäntälaitteen ikää.
- Sytytä virta valaisimeen vasta, kun lamput ovat paikoillaan. Lamppuja ei saa asentaa, kun liitäntälaitteessa on sähköjännite.
- **Putken asennussuunta:** Jos yhdestä liitäntälaitteesta tulee valo kahteen peräkkäiseen lamppuun (twin-kytkentä), putkien leimat tulee olla lamppujonon sivulta katsottuna oikealla tai vasemmalla. Tämä tulee muistaa myös putkia vaihdettaessa.
- Kolmen metrin johdosta ei tule kahden metrin johtoa kiepitsemällä se rullalle. Se on siis katkaistava oikeaan mittaansa. Johtimet on katkottava mahdollisimman saman mittaisiksi. Ei ole kuitenkaan kyse senteistä. Aina niihin pituuseroja jää riippuen valaisin rakenteesta.

Loistelamppujen kuumuudet

Koska esim. puu syttyy palamaan n. 130 asteessa, eivät loistelamput aiheuta palovaaraa. Turvatekniikan keskus ei myöskään aseta mitään turvaetäisyyksimääryksiä loistelampuille. Seuraavassa on muutamien lamppujen normaalilämpötiloja. Elektroninen liitäntälaitte estää sen, että lamppu ei voi mennä oikosulkuun ja ylikuumentua, sillä liitäntälaitte sammuttaa aina viallisen lampun.

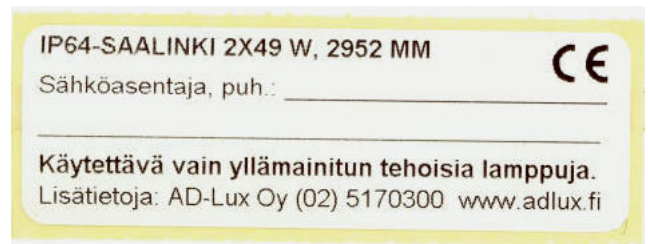
Lamppu	Lämpötila °C
21W	48
35W	50
24W	57
80W	69

Arvokilpi

Tuotteen mukana toimitetaan arvokilpi. Tarkista, että sen wattimäärää vastaa ko. valaisimen wattimäärää. Kirjoita tarraan sähköasentajan tai -asennusliikkeen nimi ja puhelinnumero.

Asenna tarra kohtaan, josta se näkyy helposti lamppua vaihdettaessa.

AD-Lux toimittaa lisää arvokilpiä, jos tarvitset.



AD-LUX OY

Brahenkatu 12, 20100 TURKU

puh. (02) 517 0300, faksi (02) 517 0366

e-mail adlux@adlux.fi

www.adlux.fi