

---

# ELOT TS 1501-06-04-01-00:2023

---

## KREIKKALAINEN TEKNINEN ERITELMÄ

---

## HELLENIC TECHNICAL SPECIFICATION

---

Lentokentän kiitoratavalaisimet

---

Airfield runway inset luminaires

Hinnoitteluluokka: 6

## Alkusanat

Tällä kreikkalaisella teknisellä eritelmällä tarkistetaan ja korvataan eritelmä ELOT TS 1501-06-04-01-00:2009.

Asiantuntijat ovat laatineet tämän kreikkalaisen teknisen eritelmän, ja sen on tarkastanut ja arvioinut alan valvoja/asiantuntija, joka avusti teknistä komiteaa ELOT/TE 99 "Teknisten töiden eritelmät", jonka sihteeristö kuuluu Kreikan standardointijärjestön (ELOT) standardoinnista vastaavaan osastoon.

ELOT/TE 99 hyväksyi tämän kreikkalaisen teknisen eritelmän ELOT TS 1501-06-04-01-00 tekstin 24 päivänä maaliskuuta 2023 Kreikan standardien ja eritelmien laatimisesta ja julkaisemisesta annetun määräyksen mukaisesti.

Standardoinnin viitetiedoissa mainitut eurooppalaiset, kansainväliset ja kansalliset standardit ovat saatavilla ELOTilta.

## Sisältö

|                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Johdanto.....                                                                                 | 4  |
| 1 Tavoite.....                                                                                | 5  |
| 2 Standardoinnin viitetiedot.....                                                             | 5  |
| 3 Käsitteet ja määritelmät.....                                                               | 6  |
| 3.1 Kiitotie.....                                                                             | 6  |
| 3.2 Ei-tarkkuuslähestymisen lentoväylät.....                                                  | 6  |
| 3.3 Tarkkuuslähestymisen lentoväylät.....                                                     | 6  |
| 3.4 Kiitotien keskilinjan valaisinjärjestelmä (Runway centerline lighting system – RCLS)..... | 6  |
| 4 Vaatimukset.....                                                                            | 7  |
| 4.1 Yleistä.....                                                                              | 7  |
| 4.2 Valaisimien tekniset ominaisuudet.....                                                    | 8  |
| 5 Asennusmenetelmät.....                                                                      | 10 |
| 6 Asennetun järjestelmän hyväksymisperusteet.....                                             | 11 |
| 7 Töiden arviointimenetelmä.....                                                              | 11 |
| Lähteet.....                                                                                  | 14 |

## Johdanto

Tämä kreikkalainen tekninen eritelmä (HTS) on osa teknisiä tekstejä, jotka ympäristöstä, aluesuunnittelusta ja julkisista töistä vastaava ministeriö ja rakennustalouden laitos (IOK) ovat alun perin laatineet ja joita ELOT on myöhemmin muokannut, jotta niitä voitaisiin soveltaa kansallisten julkisten teknisten töiden rakentamiseen sellaisten töiden tuottamiseksi, jotka ovat kestäviä ja pystyvät täyttämään ja tyydyttämään tarpeet, joiden takia ne on rakennettu, ja jotka hyödyttävät koko yhteiskuntaa.

NQIS:n/ELOTin ja infrastruktuuri- ja liikenneministeriön välisen sopimuksen (verkkajulkaisun numero 6EOB465XΘΞ-02T) nojalla ELOTin tehtäväksi annettiin muokata ja saattaa ajan tasalle toisena painoksena kolmesataaneljätoista (314) kreikkalaista teknistä eritelmää sovellettavien eurooppalaisten standardien ja säädösten sekä Kreikan standardien ja eritelmien laatimisesta ja julkaisemisesta annetussa määräyksessä sekä teknisten standardointivälineiden perustamisesta ja toiminnasta annetussa määräyksessä säädettyjen menettelyjen mukaisesti.

Tämän kreikkalaisen teknisen eritelmän on laatinut toimeksisaaja, joka valittiin suljetulla tarjouskilpailulla nro 1/2020 "314 kreikkalaisen teknisen eritelmän ensimmäisen painoksen tarkistaminen" (verkkajulkaisun numero ΩΕΕΑΟΞΜΓ-ΞΗΔ), ja eritelmän on tarkastanut ja arvioinut alan valvoja/asiantuntija, ja eritelmä on toimitettu julkiseen kuulemiseen. Sen on hyväksynyt tekninen komitea ELOT/TE 99 "Teknisten töiden eritelmät", joka perustettiin NQIS:n toimitusjohtajan päätöksellä Δv.Σ. 285-19/08-02-2019 (ΑΔΑ6ΩΛΡΟΞΜΓ-15Ξ).

Tämä kreikkalainen tekninen eritelmä kattaa EU:n lainsäädännöstä, voimassa olevista uuden lähestymistavan mukaisista direktiiveistä ja kansallisesta lainsäädännöstä johtuvat vaatimukset, ja siinä viitataan yhdenmukaistettuihin eurooppalaisiin standardeihin ja se on niiden mukainen.

# Lentokentän kiitoratavalaisimet

## 1 Tavoite

Tämän teknisen eritelmän tarkoituksena on määrittää vaatimukset, joita sovelletaan erittäin valaisevien uppovalaisimien asentamiseen lentoaseman pää- ja sivukiitoteille eurooppalaisten ja kansainvälisten EASA:n ja ICAO:n eritelmien mukaisesti. Upotetuilla valaisimilla voidaan merkitä myös lentokentän kiitoradan reunat silloin, kun lentokoneiden kulun vuoksi korotettuja valaisimia ei ole mahdollista asentaa.

## 2 Standardoinnin viitetiedot

Tähän tekniseen eritelmaan on sisällytetty – viittauksin – muiden julkaisujen säännöksiä. Julkaisut voivat olla päivättyjä tai päiväämättömiä. Viittauksilla viitataan tekstin kulloisiinkin osiin, ja luettelo julkaisuista esitetään jäljempänä. Kun kyseessä on viittaus päivättyyn julkaisuun, sen myöhempiä muutoksia tai tarkistuksia sovelletaan tähän asiakirjaan, jos muutos tai tarkistus on sisällytetty asiakirjaan muutoksen tai tarkistuksen avulla. Päiväämättömien julkaisujen viittausten osalta sovelletaan niiden viimeisintä versiota.

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ELOT EN 55015       | <i>Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment</i> Valaisimien ja vastaavien laitteiden radiohäiriöiden raja-arvot ja mittausten menetelmät                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ELOT EN 61000-3-2   | <i>Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤16 A per phase)</i> -- Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC) – Osa 3-2: Raja-arvot – Harmoniset virrat (laitteet, joiden ottovirta on enintään 16 A/vaihe)                                                                                                                                                                                                                         |
| ELOT EN 61000-3-3   | <i>Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-3: Limits - Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection</i> -- Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC) – Osa 3-3: Raja-arvot – Yleiseen pienjänniteverkkoon aiheutuvat jänniteenvaihtelut ja välkyntä – Laitteet, joiden nimellisvirta on enintään 16 A/vaihe ja joiden liittämiseksi ei ole erityisehtoja |
| ELOT EN 61547       | <i>Equipment for general lighting purposes - EMC immunity requirements</i> -- Valaisimet – Sähkömagneettinen yhteensopivuus – Immunitteettia koskevat vaatimukset                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ELOT EN IEC 60598-1 | <i>Luminaires - Part 1: General requirements and tests</i> -- Valaisimet. Osa 1: Yleiset vaatimukset ja testit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ELOT EN IEC 61820-1 | <i>Electrical installations for aeronautical ground lighting at aerodromes - Part 1: Fundamental principles</i> -- Lentoloistojen sähköasennukset lentopaikoilla – Osa 1: Perusperiaatteet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| IEC TS 61827        | <i>Electrical installations for lighting and beaconing of aerodromes - Characteristics of inset and elevated luminaires used on aerodromes and heliports</i> -- Lentopaikkojen valaisimien ja valomajakoiden sähköasennukset – Lentopaikoilla ja helikopterikentillä käytettävien upotettujen ja korotettujen valaisimien ominaisuudet                                                                                                                                                                          |
| CS-ADR-DSN          | <i>EASA Certification Specifications and Guidance Material for Aerodrome Design (versio 6, 29.3.2022)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

ICAO Liite 14                      *Runway leading - in lighting systems*

FAA AC 150/5345-46E      Specification for Runway and Taxiway Light Fixtures -- Kiitotien ja rullaustien valaisimia koskeva eritelmä

NATO STANAG 3316      *Airfield Lighting.*

### 3 Käsitteet ja määritelmät

Tässä teknisessä eritelmässä sovelletaan seuraavia käsitteitä ja määritelmiä:

#### 3.1 Kiitotie

Yleisesti kiitotiellä eli kiitoradalla tarkoitetaan maalentopaikalle määritettyä suorakaiteen muotoista aluetta, joka on kunnostettu ilma-alusten laskua ja lentoonlähtöä varten. Kiitotie eli käytävä on tärkein ja ominaisin infrastruktuuri millä tahansa siviili-ilmailuun tai sotilaskäyttöön tarkoitettulla lentoasemalla. Käytävää saatetaan kutsua lentoväyläksi, mutta käsite ei tarkoita kiitotietä vaan ilmatilaa, jossa ilma-aluksilla voidaan lentää. Kiitotiehen viitataan ilmailualan terminologiassa myös **laskeutumis-/lentoonlähtökiitotienä**.

#### 3.2 Ei-tarkkuuslähestymisen lentoväylät

Tämän tyyppisiä lentoväyliä on pienillä ja keskisuurilla lentokentillä, ja päällystetyypin mukaan niissä voi olla kynnysmerkin­töjä, kiitotien tunnusmerkin­töjä ja toisinaan 300 metrin kohdalle tehty merkintä, jota kutsutaan tähtäyspisteeksi, tai toisinaan 500 metrin kohdalle tehty merkintä.

Näillä kiitoteilla on myös järjestetty vaakasuuntaista paikannusohjausta mittarilähestymismenetelmiä käyttäville ilma-aluksille lähestymismajakana, VHF-monisuuntamajakana (VHF Omnidirectional Range – VOR) tai maailmanlaajuisen paikallistamisjärjestelmän (Global Positioning System – GPS) ynnä muiden avulla.

#### 3.3 Tarkkuuslähestymisen lentoväylät

Tämän tyyppisiä lentoväyliä on keskikokoisilla ja suurilla lentokentillä, ja niihin kuuluvat pysäytystiet (valinnaisia lentokentillä, joita käytetään suihkulentokoneita varten), kynnykset, kiitotien tunnusmerkinnät sekä tähtäyspiste- ja kosketuskohtamerkin­nät 150 metrin, 300 metrin, 450 metrin, 600 metrin, 750 metrin ja 900 metrin kohdalla. Tarkkuuslähestymiseen käytettävillä kiitoteilla on järjestetty sekä vaaka- että pystysuuntaisia ohjausta mittarilähestymismenetelmiä käyttäville.

#### 3.4 Kiitotien keskilinjan valaisinjärjestelmä (Runway centerline lighting system – RCLS)

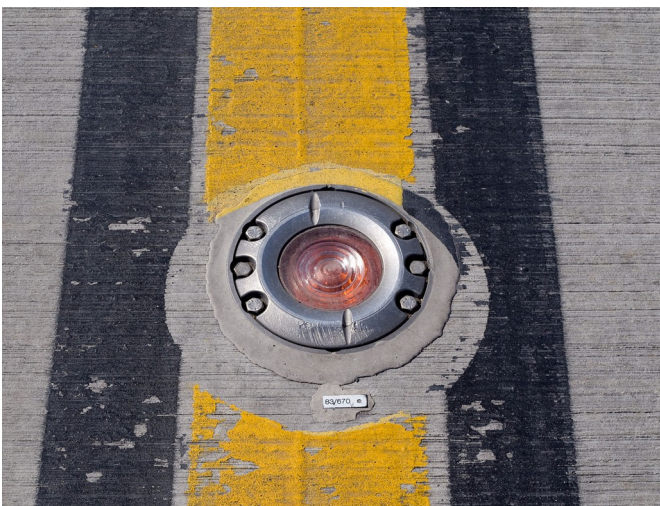
Se koostuu valaisimista, jotka on uppoasennettu kiitotien keskilinjaa pitkin 15 metrin etäisyydelle toisistaan. Järjestelmää käytetään tarkkuuslähestymisen lentoväylillä helpottamaan laskeutumista yöllä (katso kuva 1) tai näkyvyyden ollessa huono (katso kuvat 1 ja 2).

Valaisimet säteilevät yleensä valkoista valoa, lukuun ottamatta kiitotien viimeistä 900:aa metriä (3 000:ta jalkaa), joista ensimmäisten 600 metrin matkalla ne säteilevät vuorotellen punaista ja valkoista valoa ilmoittaen vaara-alueesta ja viimeisten 300 metrin aikana ne säteilevät punaista valoa ilmoittaen kiitotien päättymisestä.

Nämä valaisimet voivat säteillä valkoista tai punaista valoa siten, että lentoväylän käyttösuuntaa voidaan kääntää noudattaen silti edellä kuvattua värijärjestystä.



Kuva 1 – Kiitotien reunojen ja keskilinjän merkintävalot ilma-aluksen ohjaamosta katsottuina



Kuvat 2 ja 3 – Esimerkkejä lentokentän kiitotiehen upotetuista valaisimista.

## 4 Vaatimukset

### 4.1 Yleistä

Lentokentän kiitotiehen upotettujen valaisimien järjestelmä on keskeinen osa laitteistoa, ja sen on täytettävä EASAn ja ICAOn turvallisuusvaatimukset sekä toimintakykyä ja luotettavuutta normaaleissa (yö) ja epäsuotuisissa sääolosuhteissa (huono näkyvyys) koskevat vaatimukset asetuksen (EU) N:o 139/2014 (liite 26) mukaisesti.

Järjestelmää ohjataan automaatiolaitteilla, jotka sijoitetaan lähilennonjohtoon tai muuhun vaihtoehtoiseen paikkaan tai joita ilma-aluksen ohjaaja käyttää kauko-ohjaimella lentopaikan toimintasääntöjen mukaisesti.

Näiden järjestelmien suunnittelua ja toimintaa koskevat ominaisuudet määritetään EASAn CS-ADR-DSN-määräyksissä (Kreikka on tämän EU:n viraston jäsen), ja lisäksi sovelletaan ICAOn standardeja (liite 14, nide I, kohta 5.3.12, jota sovelletaan luokan I, II ja III käytäviin), jotka on sisällytetty Kreikan sääntelykehykseen (katso viite 1 ja Naton STANAG-standardi 3316) (jos lentopaikka on sotilaskäytössä).

Valaisimiin (F/S) sovelletaan standardia ELOT EN IEC 60598-1, mutta niiden standardoinnissa puolestaan noudatetaan kansainvälisesti FAA:n eritelmää AC 150/5345-46E (FAA-valaisimet L-850A ja L-850B), jossa annetaan yksityiskohtaisia teknisiä tietoja, toisin kuin EASA:n CS-ADR-DSN-määräyksissä ja ICAOn liitteessä 14, joissa keskitytään valaisimien sijaintiin ja toiminnallisiin ominaisuuksiin.

Lisäksi sovelletaan eurooppalaisia standardeja ELOT EN 55015, ELOT EN 61000-3-2, ELOT EN 61000-3-3 ja ELOT EN 61547 sekä teknistä eritelmää IEC TS 61827, ja valaisimien on vastattava vaatimuksia, jotka asetetaan direktiivissä 2014/30/EU (EMC-direktiivi) ja ministerien yhteisessä päätöksessä nro 37764/873/Φ342/02.06.20166 (Kreikan virallinen lehti II, nro 1602), jolla direktiivi saatetaan osaksi kansallista lainsäädäntöä. Nämä standardit ovat edellä mainittujen säännösten mukaisia.

Sähkölaitteiden, jotka on tarkoitettu käytettäväksi 50–1 000 voltin nimellisjännitteellä vaihtovirralla ja 75–1 500 voltin nimellisjännitteellä tasavirralla, on vastattava vaatimuksia, jotka asetetaan direktiivissä 2014/35/EU (LVD-direktiivi) ja ministerien yhteisessä päätöksessä nro 51157/DBN 1129/2016 (Kreikan virallinen lehti II, nro 1425).

Lisäksi niiden on vastattava vaatimuksia, jotka asetetaan direktiivissä 2011/65/EU (RoHS-direktiivi) ja presidentin asetuksessa nro 114/2013 (Kreikan virallinen lehti I, nro 147).

Jos virta-asemissa on langattomia osia, niiden on vastattava vaatimuksia, jotka asetetaan radiolaitedirektiivissä 2014/53/EU ja presidentin asetuksessa nro 98/2017 (Kreikan virallinen lehti I, nro 139), jolla direktiivi saatetaan osaksi kansallista lainsäädäntöä, mikäli direktiivejä 2014/30/EU ja 2014/35/EU ei sovelleta.

Näin ollen asennettavien laitteiden osalta vaaditaan, että

- a) niissä on oltava CE-merkintä ja kaikki edellä mainitussa sääntelykehyksessä vaaditut pakolliset merkinnät
- b) niillä on oltava EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus tai -vakuutukset.

Vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa on selvästi ilmoitettava EU:n direktiivit ja standardit, joiden mukaisesti materiaalien tyyppitestausta on suoritettu.

Laitteen (asennuspisteiden koordinaatit) ja järjestelmän yksittäisten ominaisuuksien (kirkkauden, säteilyyn valon värin, virransyötön, ohjausautomaation ynnä muiden) on täytettävä kiitotien käyttöä koskevat vaatimukset ilma-alusten turvallisten laskeutumis- ja lento-olähtöolosuhteiden varmistamiseksi.

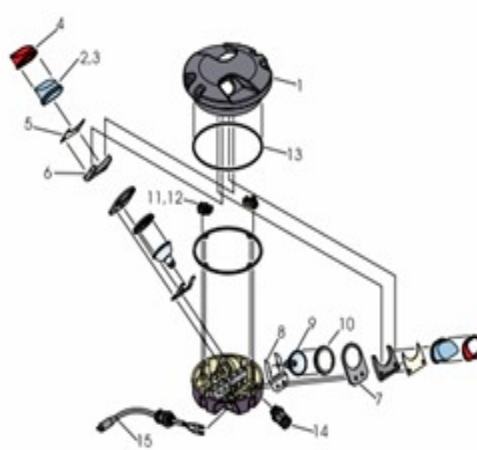
Järjestelmän asennustutkimuksen suorittaa lentokenttien suunnitteluun ja sertifiointiin erikoistunut tekninen konsultti.

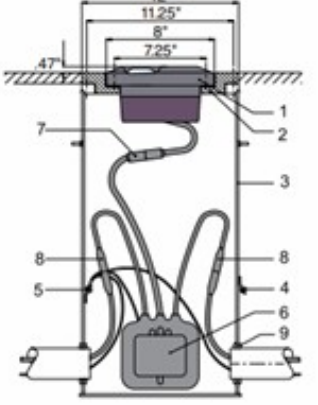
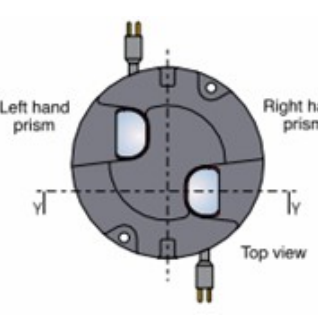
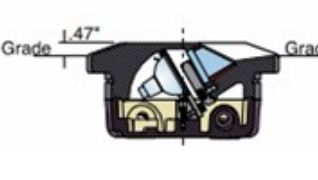
## 4.2 Valaisimien tekniset ominaisuudet

Näillä tarkoitetaan vakiomittoja ja toiminnallisia rakenteita, joista on toimitettava todistukset, jotka vastaavat EASA:n, ICAOn, Naton ja FAA:n vaatimuksia sekä voimassa olevien eurooppalaisten standardien ja direktiivien vaatimuksia ottaen huomioon sääntelykehys, jonka mukaisesti lentoasema on suunniteltu ja sertifioitu kokonaisuutena.

Jäljempänä olevassa taulukossa 1 luetellaan tavanomaisten lentokentän upotettujen kiitoratavalaisimien yksittäiset osat.

Taulukko 1 – Lentokentän tavanomaisen upotetun kiitoratavalaisimen osat

|                                                                                   | Components                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Osat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Components</b><br>1 Body casting<br>2/3 White (clear) prism<br>2/3 Red dichroic prism<br>2/3 Blank for prism aperture<br>4 Prism gasket<br>5 Prism clamp gasket<br>6 Prism retaining clamp<br>7 Lampholder<br>8 Lamp retaining spring<br>9 Lamp, MR16, 6.6A, 49W<br>10 Lamp gasket<br>11 Lamp by-pass disc assembly<br>12 45W by-pass disc<br>13 'O' ring seal<br>14 Cable gland assembly<br>15 'B' type plug lead | <b>Osat</b><br>1 Valurunko<br>2/3 Valkoinen prisma<br>2/3 Punainen dikroinen prisma<br>2/3 Prisman aukko<br>4 Prisman tiiviste<br>5 Prismatuen tiiviste<br>6 Prismatuki<br>7 Lampunpidin<br>8 Lampun kiinnitysrous<br>9 Lamppu<br>10 Lampun tiiviste<br>11 Lampun ohituslevykokoonpano<br>12 45 W ohituslevy<br>13 O-rengas<br>14 Liitinrasia<br>B-tyypin pistoliitin |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 1. ZA181 fixture<br>2. 12" FAA L-868B mounting adapter (30-AA122820)<br>3. FAA L-868 base (one piece)<br>4. Outer earth terminal<br>5. Inner earth terminal<br>6. Isolation transformer (L-830)<br>7. Secondary connection<br>8. Primary connector (L-823)<br>9. Grommet | 1 Vakiovalaisin<br>2 Sovite, standardin FAA L-868B mukainen<br>3 Runko, standardin FAA L-868 mukainen<br>4 Ulkoinen maadoitus<br>5 Sisäinen maadoitus<br>6 Erotusmuuntaja<br>7 Toissijainen valaisinkytkentä<br>8 Muuntajan ensisijainen virtakytkentä<br>9 Rengastiiviste (holkki) |
|  |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 |
| Valaisimen ylänäköymä                                                               | Poikkileikkaus Y–Y                                                                                                                                                                                                                                                       | Kuva valaisimesta                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Valaisimen on oltava kaksisuuntainen upotettu valaisin, joka on tarkoitettu sekä kiitotien keskilinjan että reunojen merkitsemiseen, erityisesti ilma-aluksen kulkualueella olevissa sijainneissa.

Se on varustettava esitarkennetuilla tai esikohdennetuilla halogeenilampuilla, joiden käyttöikä on vähintään 1 500 tuntia enimmäiskirkkaudella.

Virtaa syötetään 6,6 ampeerin piiristä koteloidun erotusmuuntajan kautta.

Lampun on sovelluttava asennettavaksi ja kiinnitettäväksi profiililtaan matalaan esivalmistettuun vakiomalliseen metallirunkoon ja käytettäväksi -20...+55 celsiusasteen lämpötiloissa, ellei tutkimuksessa määrätä laajemmasta käyttölämpötila-alueesta (äärimmäiset ilmasto-olosuhteet).

Alustan pinnan ulkopuolelle työntyvän valaisimen yläpinnan kaltevuus saa olla enintään 20°. Valaisimen lopullinen ulkonema kiitotien valmiista pinnasta saa olla enintään 2,5 senttimetriä.

Valaisimen rungon ja keskeisten osien on oltava valmistettu puristetusta alumiiniseoksesta tarkkuuskoneistuksella.

Valaisin on asennettava noudattaen tarkasti valmistajan ohjeita.

Valaisimen mukana on oltava taulukossa 1 luetellut lisälaitteet eli lampunrunko, yläsuojus, metallinen pidikerengas, prismat ja niihin liittyvät optiset laitteet, esitarkennetut lamput ja lampunpitimet, metallirunko, kaksisuuntainen virtajohto erityisi liittimellä – pistoke, kiinnitys- ja tiivisterengas, ruuvit, maadoituskengät ynnä muut.

Kaikki edellä mainitut osat on valmistettava materiaaleista, jotka kestävät hapettumista ja valaisimen käyröstä johtuvia sisäisiä lämpötiloja.

Kaikkien kiinnitys- ja tukimateriaalien (ruuvien ynnä muiden) on oltava ruostumatonta terästä.

Valaisimen tiivisteenä on käytettävä kumilaippaa.

Valaisimen optisen järjestelmän ja sähköisten osien rakenne on suunniteltava niin, että kunnossapitotoimet onnistuvat kätevästi ja käsiteltävät kohdat ovat helposti saatavilla. Valaisimen tiivistys lampun vaihtamisen jälkeen on varmistettava asettamalla käytössä olevat tiivisteet uudelleen paikoilleen ilman, että tiivistämiseen tarvitaan vedeneristykseen käytettäviä lisäaineita.

On syytä huomata, että pääkiitotien linjavalaisimien asentaminen on annettava sellaisen pätevän henkilöstön tehtäväksi, jolla on todistetusti kokemusta vastaavista asennuksista.

## 5 Asennusmenetelmät

On syytä panna merkille, että mitään työtä ei saa tehdä ilman, että työstä ilmoitetaan etukäteen lentoaseman toimivaltaiselle viranomaiselle ja kyseiseltä viranomaiselta saadaan lupa töiden suorittamiseen. Jos töitä tehdään terminaalin aukioloaikoina, suorituspaikalla on oltava lentoaseman toimivaltainen edustaja turvallisuussyistä (esimerkiksi onnettomuuksien välttämiseksi).

Valaisin on asennettava samassa rakennekotelossa olevan erikoiskannan (rungon) kanssa kiitotien pintaan tehtävään syvennykseen piirustusten mukaisesti. Se on kiinnitettävä asennuskohtaan valmistajan ohjeistamilla materiaaleilla, yleensä epoksiliimalla tai muulla tarttuvuutta parantavalla kaksikomponenttiaineella, joka sisältää nestemäistä sideainetta ja viskoosista nestettä, ja kiinnitysmateriaalien on oltava yhteensopivia kiitotien asfaltin tai betonin kanssa.

Komponentit on esilämmitettävä valmistajan määräämään lämpötilaan, sekoitettava ja levitettävä valmistajan ohjeiden mukaisesti vähintään kahdeksan celsiusasteen ympäröivässä lämpötilassa ilman ulkoista lämmönlähdettä.

Tarttuvuutta parantavien aineiden säilytyslämpötila saa olla enintään 30 celsiusastetta, ja yleisesti on noudatettava valmistajan ohjeita.

Tarttuvuutta parantavalla materiaalilla olisi hyvä olla seuraavat ominaisuudet:

- a) Venymä vetojännityksellä 70 kg/cm<sup>2</sup> 8 %,
- b) Lämpölaajenemiskerroin 0,00090–0,00120 (cm<sup>3</sup>/°C)

- |                                    |                           |
|------------------------------------|---------------------------|
| c) Pituuden lämpölaajenemiskerroin | 0,00030–0,00040 (cm/cm°C) |
| d) Tarttuvuus teräkseen            | 70 kg/cm <sup>2</sup>     |
| e) Tarttuvuus sementtiin           | 14 kg/cm <sup>2</sup>     |

Upotettava valaisin on asennettava mahdollisimman tiiviisti vastakappaleena olevaa runkoa vasten niin, että valaisin ei kierry tai kohoa lopullisesta asennostaan.

Valaisimen lujuudella ja asennustavalla on varmistettava, että elementti kestää ilma-aluksen painon ilman muodonmuutoksia.

Kaikissa kohdissa, joissa virtakaapeleiden suunta vaihtuu, on oltava tarkastusaukko järjestelmän yksityiskohtaisen asennuspiirustuksen mukaisesti.

## 6 Asennetun järjestelmän hyväksymisperusteet

Kun valaisimet on asennettu, järjestelmää on koekäytettävä, jotta voidaan varmistaa linjan kaikkien valaisimien asianmukainen toiminta ja suorittaa paikan päällä fotometrinen tarkastusmittaus kannettavalla mittauslaitteella. Lentoasemaviranomaisen nimetyn edustajan on oltava läsnä tarkastuksessa.

Lisäksi on tarkistettava, että jätteet, materiaali jäämät, pakkaukset, työkalut ynnä muut on kerätty pois valaisimien asennuspaikoista.

Jos tässä säädöksessä asetettuja vaatimuksia ei ole noudatettu, työ hylätään.

Sopimusehdoissa ja/tai hanketutkimuksessa voidaan määrittää mahdollisia toimivaltaisen viranomaisen lisävaatimuksia.

## 7 Töiden arviointimenetelmä

Lentokentän kiitotien upotetut valaisimet on arvioitava täysin asennettuina ja toimivina yksikköinä, joihin kuuluvat lamppu, runko ja kaikki lisävarusteet.

Valaisin-/perusjärjestelmän on oltava täydellisesti asennettu ja kytketty virransyöttöön, ja sen on täytettävä suunnitelmassa määritetyt tekniset ominaisuudet ja tämän teknisen eritelmän ehdot.

Etenkin on arvioitava valaisimien virransyöttöä hankkeen sopimusehtojen ja tutkimuksen mukaisesti.

## **Liite A** **(Informatiivinen)**

### **Terveyttä, turvallisuutta ja ympäristönsuojelua koskevat ehdot**

#### **A.1 Yleistä**

Töiden toteuttamisen aikana on noudatettava työturvallisuus- ja työterveystoimia koskevia sovellettavia säännöksiä, ja työntekijöiden käyttöön on annettava tarvittavat henkilönsuojaimet, joiden on oltava asetuksen (EU) 2016/425 säännösten mukaisia.

Lisäksi on noudatettava tarkasti myös hankkeen hyväksytyssä työterveys- ja työturvallisuussuunnitelmassa / työterveyttä ja työturvallisuutta koskevassa asiakirja-aineistossa asetettuja vaatimuksia ministerin päätösten nro SGDE/DIPAD/οικ/889 (Kreikan virallinen lehti II, nro 16, 14.1.2003) ja nro SGPR/DIPAD/οικ/177 (Kreikan virallinen lehti II, nro 266, 14.1.2001) mukaisesti.

#### **A.2 Terveys- ja turvallisuustoimenpiteet**

Huomiota on kiinnitettävä seuraaviin seikkoihin:

- (1) Mahdolliset riskit kuljetuksen, purkamisen ja materiaalin siirtelyn aikana
- (2) Paineilmatyökalujen käyttö
- (3) Osien poraus (jauhe, lennähtävät kappaleet).
- (4) Lamppujen asennusalueet on ehdottomasti puhdistettava jätteistä tai materiaaleista, jotka voivat olla vaarallisia joko ilma-alukselle ja sen varusteille tai aiheuttaa vaaraa lentoaseman työntekijöille, vierailijoille tai matkustajille (FOD – Foreign Object Damage). Näitä ovat esimerkiksi jätteet, ylimääräiset materiaalit, pakkaukset, työkalut, naulat, johdot ynnä muut.
- (5) Huomiota on kiinnitettävä siihen, ettei toimia suoriteta ilma-alusten, ajoneuvojen tai matkustajien liikkuesssa alueella, koska tähän liittyy vahinko- tai loukkaantumisriski.
- (6) Töissä on noudatettava direktiiviä 92/57/EY (sellaisena kuin se on saatettu osaksi Kreikan lainsäädäntöä presidentin asetuksella nro 305/96) ja terveyttä ja turvallisuutta koskevaa Kreikan lainsäädäntöä (katso lähteet) sekä vastaavia yksittäisen lentoaseman turvallisuuskäytäntöjä.
- (7) Toimeksisaajan / järjestelmän toimittajan tai valmistajan on työterveys- ja työturvallisuussuunnitelman / työterveyttä ja työturvallisuutta koskevan asiakirja-aineiston lisäksi annettava tarkempia turvallisuus- ja suojausohjeita järjestelmän asentamisesta sekä sen käytöstä asentamisen jälkeen.

Työntekijöillä on kaikissa tapauksissa oltava vaaditut henkilönsuojaimet suoritettavien töiden kohteen ja sijainnin sekä käytettävien laitteiden tyyppin mukaan. Henkilönsuojainten on oltava hyvässä kunnossa ja vahingoittumattomia, niillä on oltava CE-merkintä ja vaatimustenmukaisuusvakuutus asetuksen (EU) 2016/425 säännösten mukaisesti, ja niiden on oltava seuraavien standardien mukaisia:

**Taulukko A.1 – Henkilönsuojainten vaatimukset**

| <b>Henkilönsuojaimen tyyppi</b>                                                                       | <b>Asianmukainen standardi</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Hengityksensuojaimet. Hiukkasilta suojaavat suodattavat puolinaamarit. Vaatimukset, testaus, merkintä | ELOT EN 149                    |
| Suojakäsineet mekaanisia vaaroja vastaan                                                              | ELOT EN 388                    |
| Teollisuuskypärät                                                                                     | ELOT EN 397                    |
| Silmien- ja kasvojensuojaimet ammattikäyttöön – Osa 1: Yleiset vaatimukset                            | ELOT EN ISO 16321-1            |
| Silmien- ja kasvojensuojaimet ammattikäyttöön – Osa 3: Lisävaatimukset verkkosuojaimille              | ELOT EN ISO 16321-3            |
| Henkilönsuojaimet. Turvajalkineet                                                                     | ELOT EN ISO 20345              |

## Lähteet

- [1] Kreikan virallinen lehti 1816, 11.9.2007, *Kansainvälisen siviili-ilmailujärjestön laatiman Chicagon yleissopimuksen liitteen 14 "Lentopaikkojen suunnittelu ja toiminta" (nide I, 4. painos, tarkistusversio 7) hyväksyminen*
- [2] ICAO Doc 9157. Part 4. Edition 5, 7.12.2021 "Aerodrome Design Manual. Part 4. Visual Aids"
- [3] FAA AC 150/5340-26B, Maintenance of Airport Visual Aid Facilities
- [4] FAA:AC 150/5340 -30F, Design and Installation Details for Airport Visual Aids
- [5] FAA:AC 150/5345-12F, Specification for Airport and Heliport Beacons
- [6] FAA:AC 150/5345 39E, Specification for L-853, Runway and Taxiway Retroreflective Markers
- [7] FAA L-861T., LED Taxiway Edge Lights
- [8] FAA: Engineering Brief No 67C, Light sources other than incandescent and xenon for airport and obstruction lighting fixtures
- [9] Direktiivi 92/57/ETY "Turvallisuutta ja terveyttä koskevat vähimmäisvaatimukset tilapäisillä tai liikkuvilla rakennustyömailla"
- [10] Terveyttä ja turvallisuutta koskeva Kreikan lainsäädäntö (presidentin asetus nro 17/96, presidentin asetus nro 159/99 ynnä muut)
- [11] Presidentin asetus nro 85/91 "Työntekijöiden suojelu meluallistuksesta työssä aiheutuville vaaroilta direktiivin 86/188/ETY mukaisesti" (Kreikan virallinen lehti I, nro 38)
- [12] Presidentin asetus nro 396/94 "Työntekijöiden työpaikalla käyttämille henkilönsuojaimille turvallisuutta ja terveyttä varten asetettavat vähimmäisvaatimukset direktiivin 89/656/ETY mukaisesti" (Kreikan virallinen lehti I, nro 220)
- [13] Presidentin asetus nro 105/95 "Työssä käytettäviä turvallisuus- ja/tai terveystimerkkejä koskevat vähimmäisvaatimukset direktiivin 92/58/ETY mukaisesti" (Kreikan virallinen lehti I, nro 67)
- [14] Presidentin asetus nro 17/96 "Toimenpiteet työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden parantamisen edistämiseksi" direktiivin 89/391/ETY ja 91/383/ETY mukaisesti (Kreikan virallinen lehti I, nro 11)
- [15] Presidentin asetus nro 305/96 "Direktiivin 92/57/ETY mukaiset turvallisuutta ja terveyttä koskevat vähimmäisvaatimukset tilapäisillä tai liikkuvilla rakennustyömailla" sekä työministeriön kiertokirje nro 130159/7.5.97 ja ympäristöstä, aluesuunnittelusta ja julkisista töistä vastaavan ministeriön kiertokirje nro 11 (pöytäkirja nro Δ16α/165/10/258/AΦ/19.5.97) edellä mainituista presidentin asetuksista (Kreikan virallinen lehti I, nro 212)
- [16] Presidentin asetus nro 148 "Ympäristövastuu ympäristövahinkojen ehkäisemisen ja korjaamisen osalta – Yhdenmukaistaminen 21 päivänä huhtikuuta 2004 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2004/35/EY kanssa (Kreikan virallinen lehti I, nro 190)
- [17] Laki nro 4042/2012 Ympäristönsuojelu rikosoikeudellisin keinoin – Yhdenmukaistaminen direktiivin 2008/99/EY kanssa – Jätteiden tuotantoa ja jätehuoltoa koskevat puitteet – Yhdenmukaistaminen direktiivin 2008/98/EY kanssa – Ympäristö-, energia- ja ilmastomuutosasioista vastaavan ministeriön toimivaltaan kuuluvien asioiden sääntely (Kreikan virallinen lehti I, nro 24)
- [18] Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2016/425, annettu 9 päivänä maaliskuuta 2016, henkilönsuojaimista ja neuvoston direktiivin 89/686/ETY kumoamisesta
- [19] Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2014/30/EU, annettu 26 päivänä helmikuuta 2014, sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamisesta

- [20] Ministerien yhteinen päätös nro 37764/873/Φ342/02.06.2016 *"Sähkömagneettinen yhteensopivuus – Kreikan lainsäädännön yhdenmukaistaminen 26 päivänä helmikuuta 2014 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2014/30/EU mukaiseksi"* (Kreikan virallinen lehti II, nro 1602)
- [21] Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2014/35/EU, annettu 26 päivänä helmikuuta 2014, *tietyllä jännitealueella toimivien sähkölaitteiden asettamista saataville markkinoilla koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamisesta (LVD-direktiivi eli pienjännitedirektiivi)*
- [22] Ministerien yhteinen päätös nro 51157/DTBN 1129/2016 *"Kreikan lainsäädännön mukauttaminen tietyllä jännitealueella toimivien sähkölaitteiden asettamista saataville markkinoilla koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamisesta 26 päivänä helmikuuta 2014 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2014/35/EU mukaiseksi"* (Kreikan virallinen lehti II, nro 1425/20.5.2016)
- [23] Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2011/65/EU, annettu 8 päivänä kesäkuuta 2011, *tietyjen vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa (RoHS-direktiivi)*
- [24] Presidentin asetus nro 114/2013 tietyjen vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2011/65/EU mukaisesti (Kreikan virallinen lehti I, nro 147)
- [25] Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2014/53/EU, annettu 16 päivänä huhtikuuta 2014, *radiolaitteiden asettamista saataville markkinoilla koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamisesta ja direktiivin 1999/5/EY kumoamisesta*
- [26] Presidentin asetus nro 98/2017 *"Kreikan lainsäädännön yhdenmukaistaminen radiolaitteiden asettamisesta saataville markkinoilla ja direktiivin 1999/5/EY kumoamisesta 16 päivänä huhtikuuta 2014 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2014/53/EU (EUVL L 153, 22.5.2014) kanssa"* (Kreikan virallinen lehti I, nro 139)
- [27] Komission asetus (EU) N:o 139/2014, annettu 12 päivänä helmikuuta 2014, *lentopaikkoihin liittyvistä vaatimuksista ja hallinnollisista menettelyistä Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 216/2008 mukaisesti*
- [28] Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2018/1139 yhteisistä siviili-ilmailua koskevista säännöistä ja Euroopan unionin lentoturvallisuusviraston perustamisesta