



Väylävirasto
Trafikledsverket

Väyläviraston ohjeita
102/2023 v2

LEDIVALAISIMIEN LAATUVAATIMUKSET

LED luminaires - requirements





Väylävirasto Trafikledsverket

Ohje

1.9.2025

VÄYLÄ/6922/06.04.01/2023

Vastaanottaja	Korvaa
Väylävirasto: väylien suunnittelu, väylänpito, ELY-keskukset	Ledivalaisimien laatuvaatimukset 1.12.2023 (Väyläviraston ohjeita 102/2023)
Säädöspерusta	Voimassa
-	1.9.2025
Väylämuoto	Kohdistuvuus
tiet, rautatiet	suunnittelu, rakentaminen, kunnossapito
Asiasanat	Käyttäjärühmät
ledivalaisimet, laatuvaatimukset, LED luminaires, requirements	valmistajat, rakennuttajat, urakoitsijat

LEDIVALAISIMIEN LAATUVAATIMUKSET

Tässä julkaisussa esitetyt ledivalaisimien laatuvaatimuksia noudatetaan kaikissa urakkamuodoissa maantie- ja rautatiealueilla. Lisäksi kohdekohtaisten toimivuusvaatimusten täyttyminen on osoitettava valaistusteknisin laskelmin.

The LED luminaire requirements presented in this publication shall be followed in all forms of contracts on roads and in railway areas in Finland. In addition, fulfilment of the performance requirements shall always be evidenced with lighting calculations.

Osastonjohtaja, tekniikka ja ympäristö	Minna Torkkeli
Tieliikennejohtaja	Jarmo Joutsensaari
Rautatiejohtaja	Jukka Ronni
Asiantuntija, tietekniikka	Kari Laakso

Ohje on osa Väyläviraston turvallisuusjohtamisjärjestelmää tienpidon ja rautatietoimintojen osalta.

Voit antaa palautetta ohjeesta ohjeen yhteyshenkilölle (etunimi.sukunimi@vayla.fi) tai Väyläviraston teknisten ja turvallisuusohjeiden palautteenantokanavaan (teknisetjaturvallisuusohjeet@vayla.fi).

Kannen kuva: Aleksanteri Ekrias

LISÄTIETOJA

Kari Laakso

Väylävirasto

PL 33, 00521 Helsinki

Opastinsilta 12 A, 00520 Helsinki

Puhelin 0295 34 3000

Faksi 0295 34 3700

www.vayla.fi

etunimi.sukunimi@vayla.fi

kirjaamo@vayla.fi

Esipuhe

Tämä ohje sisältää kaksi osaa:

1. Väyläviraston 1.9.2025 laatima lisäys Pohjoismaiden tiepitoviranomaisten yhteistyöryhmän laatimaan laatuvaatimukseen [NMF01:2024 LED luminaires – requirements, Edition 5.0](#).
2. Pohjoismaiden tiepitoviranomaisten yhteistyöryhmän 1.12.2024 laatima laatuvaatimus [NMF01:2024 LED luminaires – requirements, Edition 5.0](#).

This requirement includes two parts:

1. Additional Finnish Transport Infrastructure Agency's LED luminaire requirements, 1st September 2025.
2. Technical specification [NMF01:2024 LED luminaires – requirements, Edition 5.0](#), 1st December 2024.

Väyläviraston laatiman lisäyksen on laatinut:

The additional requirements have been prepared by:

Aleksanteri Ekrias	A-Insinöörit Suunnittelu Oy
Kari Laakso	Väylävirasto / Finnish Transport Infrastructure Agency
Kyösti Reinikka	Varsinais-Suomen ELY-keskus / Southwest Finland Centre for Economic Development, Transport and the Environment

Helsingissä syyskuussa 2025 / Helsinki September 2025

Väylävirasto / Finnish Transport Infrastructure Agency
Tekniikka ja ympäristö / Engineering and Environment

Versiohistoria

Pvm	Versio	Muutokset
7.3.2019	VO 13/2019	
27.9.2019	VO 21/2019	
30.6.2021	VO 31k/2021	
22.11.2021	VO 31/2021	
1.5.2022	VO 29/2022	
1.12.2023	VO 102/2023	Liite 1 päivitetty
1.9.2025	VO 102/2023 v2	Liite 1 muutettu linkkiviittaukseksi ja sen sisältö päivitetty standardien ja viittausten sekä termien ja määritelmien osalta: Valotehokkuusvaatimuksia on hieman nostettu Ylijännitesuojavaatimusta on muutettu. Tievalaisimien ohjausvaatimuksia on täsmennetty

Sisällys

VASTAVUOROINEN TUNNUSTAMINEN / MUTUAL RECOGNITION	6
SIIRTYMÄAIKA / TRANSITION PERIOD.....	7
1 SCOPE	7
2 NORMATIVE REFERENCES	7
3 TERMS AND DEFINITIONS	8
4 SYMBOLS, UNITS AND ABBREVIATIONS	8
5 LIGHT SOURCES IN LIGHTING INSTALLATIONS	8
6 SAFETY REQUIREMENTS	8
6.1 LOW VOLTAGE DIRECTIVE	8
6.2 ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY DIRECTIVE	8
6.3 ROHS 2 DIRECTIVE	8
7 PERFORMANCE REQUIREMENTS	8
7.1 PHOTOMETRIC DATA AND INITIAL LUMINOUS FLUX OF A LUMINAIRE	8
7.2 PERFORMANCE REQUIREMENTS FOR LUMINAIRES	8
7.3 RATED USEFUL LIFETIME OF A LUMINAIRE	9
7.4 MAINTENANCE FACTOR.....	9
7.5 LUMINOUS FLUX FACTOR.....	9
7.6 DETERMINATION OF THE LUMINOUS FLUX FACTOR IN CASE OF CONSTANT LIGHT OUTPUT CONTROL 9	9
7.7 LUMINAIRE MAINTENANCE FACTOR	9
7.8 COLOUR RENDERING INDEX AND COLOUR TEMPERATURE	9
7.9 CHROMATICITY COORDINATE VALUES.....	9
7.10 LUMINAIRE LUMINOUS EFFICACY	9
7.11 FLICKER	9
7.12 ROAD TUNNEL EVACUATION LIGHTING REQUIREMENTS.....	9
8 STRUCTURAL REQUIREMENTS	10
8.1 GENERAL STRUCTURAL REQUIREMENTS.....	10
8.2 ADDITIONAL ROAD LUMINAIRE REQUIREMENTS	10
8.3 ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR UNDERPASS LUMINAIRES AND LUMINAIRES UNDER BRIDGES ...	10
8.4 ADDITIONAL ROAD TUNNEL LUMINAIRE REQUIREMENTS	10
8.5 ADDITIONAL RAILWAY LUMINAIRE REQUIREMENTS.....	10
8.6 ADDITIONAL RAILWAY TUNNEL LUMINAIRE REQUIREMENTS	10
8.7 ADDITIONAL DECORATIVE LIGHTING LUMINAIRE REQUIREMENTS	10
8.8 ADDITIONAL ROAD TUNNEL EVACUATION LIGHTING LUMINAIRE REQUIREMENTS	10
9 ROAD LIGHTING CONTROL REQUIREMENTS	10
9.1 GENERAL REQUIREMENTS	10
9.2 PREPROGRAMMED STAND-ALONE DIMMING	11
9.3 LUMINAIRE EXTENSION RECEPTACLE	11
9.4 ADDITIONAL REQUIREMENTS ON MAINS VOLTAGE AMPLITUDE MODULATION	11
10 OTHER REQUIREMENTS.....	11

Vastavuoroinen tunnustaminen / Mutual recognition

Näissä ohjeissa mainituista, tuotteita tai testausmenetelmiä koskevista standardeista, muista asiakirjoista ja teknisistä vaatimuksista määrätään, että vastavuoroisen tunnustamisen periaatteen mukaisesti tuote, joka on valmistettu tai saatettu markkinoille toisessa Euroopan unionin jäsenmaassa tai Turkissa tai valmistettu muussa Euroopan talousalueeseen kuuluvassa maassa, tulee katsoa hakemuksesta tässä julkaisussa esitettyjen laatuvaatimusten mukaiseksi, mikäli näin varmistetaan vaadittu laatutaso turvallisuuden, terveyden ja käyttökelpoisuuden osalta yhtäläisellä tavalla ja pysyvästi.

Mikäli tuotteen vaatimustenmukaisuus tai käyttökelpoisuus on todistettava, esimerkiksi yleisellä tarkastushyväksynnällä tai yleisellä tarkastustodistuksella, voidaan tuotetta pitää samanarvoisena vain, jos sillä on vastaava käyttökelpoisuus- ja/tai vaatimustenmukaisuustodistus ja siinä on vaatimustenmukaisuusmerkintä.

Euroopan talousalueesta tehdyn sopimuksen mukaan muiden sopimusvaltioiden elinten suorittamat testaukset, tarkastukset ja sertifiointit on myös tunnustettava, mikäli elinten pätevyyden, riippumattomuuden, puolueettomuuden ja teknisen laitteiston perusteella voidaan luottaa siihen, että ne suorittavat testauksen, tarkastukset ja sertifiointin yhtä asiallisesti ja todistusvoimaisesti. Elinten katsotaan täyttävän vaatimukset varsinkin siinä tapauksessa, että ne on hyväksytty 4. päivänä huhtikuuta 2011 annetun EU:n rakennustuoteasetuksen (EU) No 305/2011 mukaisesti tähän tarkoitukseen.

In the case of standards, other documents and technical requirements regarding products and testing procedures that are mentioned in these guidelines, it is hereby stipulated that, according to the mutual recognition principle, products which have been manufactured or marketed in a European Union Member State or Turkey, or which have been manufactured in a European Economic Area country shall, on application, be regarded as complying with the quality requirements set out in this publication, if in this way the required quality levels regarding safety, health and serviceability are uniformly and permanently assured.

If the conformity with requirements or usability of the product is to be certified, for example by means of a general inspection pass or a general inspection certificate, the product may only be regarded as equivalent if it has the corresponding certificate of usability and/or conformity with requirements and bears the mark of compliance with the requirements.

According to the Agreement on the European Economic Area, any testing, inspection or certification carried out by the bodies of other States party to the Agreement shall also be recognised if it can be credibly believed, on the basis of the qualifications, independence, impartiality and technical equipment of such bodies, that the bodies in question carry out such testing, inspection and certification in an equally objective and authoritative manner. These bodies shall particularly be regarded as fulfilling the requirements in cases where they are approved for this purpose in accordance with Regulation (EU) No 305/2011 of 4 April 2011 (the Construction Products Regulation).

Siirtymäaika / Transition period

Ohjeessa esitettyjä ledivalaisimien laatuvaatimuksia voi alkaa noudattaa 1.9.2025 alkaen. Kaikkien ledivalaisimien on täytettävä tässä ohjeessa esitetyt laatuvaatimukset 1.1.2026 alkaen.

Väyläviraston arvioitavaksi tulevien uusien tie- ja tunnelivalaisimien tarkastus tehdään tämän ohjeen mukaan 1.9.2025 alkaen.

Hankkeissa sallitaan Väyläviraston ohjeen *Ledivalaisimien laatuvaatimukset 1.12.2023* mukaisten valaisimien käyttö, jos hankkeen laatuvaatimukset viittaavat ohjeen 1.12.2023 versioon.

The transition period from the 2023 version to the 2025 version of this publication will start on 1st September 2025 and end on 31st December 2025. LED luminaires shall meet the requirements set out in this publication at the latest by 1st January 2026.

The inspection of new road and tunnel luminaires done by Finnish Transport Infrastructure Agency will follow this publication starting from 1st September 2025.

In projects, the use of luminaires in accordance with the publication *LED luminaires – requirements 1st December 2023* is permitted if the project's quality requirements refer to the 2023 version of the publication.

1 Scope

This Technical Specification presents the technical requirements for LED luminaires used on roads and in railway areas in Finland. This includes road lighting, tunnel lighting, lighting under bridges, underpass lighting, decorative lighting and railway lighting.

This publication supersedes the publication *Ledivalaisimien laatuvaatimukset 1.12.2023 / LED luminaires – requirements 1st December 2023*.

The requirements presented in this publication shall be followed in all forms of contracts in design, new construction, rehabilitation and maintenance of lighting on roads and in railway areas.

Target groups for this Technical Specification are purchasers, tenderers, lighting designers, manufacturers and contractors.

2 Normative references

NMF01:2024 LED luminaires – requirements, Edition 5.0, 1st December 2024

EN IEC 60598-1:2025 Luminaires - Part 1: General requirements and tests

EN IEC 60228:2024 Conductors of insulated cables

3 Terms and definitions

The terms and definitions of Clause 3 of *NMF01:2024* apply.

4 Symbols, units and abbreviations

The symbols, units and abbreviations of Clause 4 of *NMF01:2024* apply.

5 Light sources in lighting installations

The provisions of Clause 5 of *NMF01:2024* apply.

6 Safety requirements

6.1 Low Voltage Directive

Road luminaires shall have protection class I or II in accordance with the standard *EN IEC 60598-1:2025*

The wires of the external wiring shall have stranded or solid conductors according to the standard *EN 60228:2024*.

For other requirements the provisions of Clause 6.1 of *NMF01:2024* apply.

6.2 Electromagnetic Compatibility Directive

The provisions of Clause 6.2 of *NMF01:2024* apply.

6.3 RoHS 2 Directive

The provisions of Clause 6.3 of *NMF01:2024* apply.

7 Performance requirements

7.1 Photometric data and initial luminous flux of a luminaire

The provisions of Clause 7.1 of *NMF01:2024* apply.

7.2 Performance requirements for luminaires

The provisions of Clause 7.2 of *NMF01:2024* apply.

7.3 Rated useful lifetime of a luminaire

The provisions of Clause 7.3 of *NMF01:2024* apply.

7.4 Maintenance factor

The provisions of Clause 7.4 of *NMF01:2024* apply.

7.5 Luminous flux factor

The provisions of Clause 7.5 of *NMF01:2024* apply.

7.6 Determination of the luminous flux factor in case of constant light output control

The provisions of Clause 7.6 of *NMF01:2024* apply.

7.7 Luminaire maintenance factor

The provisions of Clause 7.7 of *NMF01:2024* apply.

7.8 Colour rendering index and colour temperature

The values of 4 000 K and $R_a \geq 70$ shall be applied for roads and railway yards

For other requirements the provisions of Clause 7.8 of *NMF01:2024* apply.

7.9 Chromaticity coordinate values

The provisions of Clause 7.9 of *NMF01:2024* apply.

7.10 Luminaire luminous efficacy

The provisions of Clause 7.10 of *NMF01:2024* apply.

7.11 Flicker

The provisions of Clause 7.11 of *NMF01:2024* apply.

7.12 Road tunnel evacuation lighting requirements

The provisions of Clause 7.12 of *NMF01:2024* apply.

8 Structural requirements

8.1 General structural requirements

The provisions of Clause 8.1 of *NMF01:2024* apply.

8.2 Additional road luminaire requirements

The provisions of Clause 8.2 of *NMF01:2024* apply.

8.3 Additional requirements for underpass luminaires and luminaires under bridges

The provisions of Clause 8.3 of *NMF01:2024* apply.

8.4 Additional road tunnel luminaire requirements

If a tunnel luminaire housing is made from aluminium, the aluminium alloy shall contain copper Cu < 1,0 %.

For other requirements the provisions of Clause 8.4 of *NMF01:2024* apply.

8.5 Additional railway luminaire requirements

The provisions of Clause 8.5 of *NMF01:2024* apply.

8.6 Additional railway tunnel luminaire requirements

The provisions of Clause 8.6 of *NMF01:2024* apply.

8.7 Additional decorative lighting luminaire requirements

The provisions of Clause 8.7 of *NMF01:2024* apply.

8.8 Additional road tunnel evacuation lighting luminaire requirements

The provisions of Clause 8.8 of *NMF01:2024* apply.

9 Road lighting control requirements

9.1 General requirements

A road luminaire shall enable the luminaire luminous flux to be controlled using one of the following options:

1. preprogrammed stand-alone dimming and one luminaire extension receptacle Z-LEX-R upwards (primary)
2. preprogrammed stand-alone dimming and two luminaire extension receptacles Z-LEX-R, one upwards and one downwards (secondary)
3. preprogrammed stand-alone dimming (secondary).

An underpass luminaire and a luminaire under bridge shall enable the luminaire luminous flux to be controlled using preprogrammed stand-alone dimming (option 3).

More detailed guidelines for selecting road lighting control requirements are presented in Clause 5.2 of the publication *Maantie- ja rautatiealueiden valaistuksen suunnittelu 20.6.2023*.

9.2 Preprogrammed stand-alone dimming

The provisions of Clause 9.2 of *NMF01:2024* apply.

More detailed requirements for preprogrammed stand-alone dimming are provided in Clauses 5.2 and 5.3.1 of the publication *Maantie- ja rautatiealueiden valaistuksen suunnittelu 20.6.2023*

9.3 Luminaire extension receptacle

The provisions of Clause 9.3 of *NMF01:2024* apply.

9.4 Additional requirements on mains voltage amplitude modulation

No requirements.

10 Other requirements

The provisions of Clause 10 of *NMF01:2024* apply.



Väylävirasto
Trafikledsverket