

ELOT TS 1501-05-04-02-00:2023

GRAIKIJOS TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

HELLENIC TECHNICAL SPECIFICATION



Kelių žymėjimas

Road marking

Kainodaros klasė: 8

Pratarmė

Šia Graikijos techninė specifikacija peržiūrima ir pakeičiama ELOT TS 1501-05-04-02-00:2009.

Šią Graikijos techninę specifikaciją parengė ekspertai ir patikrino bei įvertino prižiūrėtojas ir (arba) specialistas ekspertas, kuris padėjo dirbti Techniniam komitetui ELOT/TE 99 „Techninių darbų specifikacijos“, kurio sekretoriatas priklauso Graikijos standartizacijos organizacijos (ELOT) Standartizacijos direktoratui.

Šios Graikijos techninės specifikacijos ELOT TS 1501-03-07-06-01 tekstas buvo priimtas 2023 m. kovo 17 d. ELOT/TE 99 pagal Graikijos standartų ir specifikacijų rengimo ir skelbimo reglamentą.

Standartizavimo nuorodose nurodytus Europos, tarptautinius ir nacionalinius standartus pateikė ELOT.

© ELOT, 2023

Visos teisės saugomos. Jei nenurodyta kitaip, jokia šio standarto dalis negali būti atgaminta arba naudojama jokia forma ar būdu, elektroniniu arba mechaniniu būdu, įskaitant fotokopijavimą ir mikrofilmavimą, be leidėjo rašytinio sutikimo.

Turinys

Išvadas.....	4
1 Tikslas.....	5
2 Nuorodos į standartus.....	5
3 Terminai ir apibrėžtys.....	5
4 Reikalavimai.....	8
4.1 Tirpiklio kiekis.....	8
4.2 Ženklavimo vykdymas.....	8
4.3 Reikalavimai įtrauktinėms medžiagoms.....	9
5 Darbo atlikimo būdas.....	12
5.1 Ženklavimo įgyvendinimo darbo tvarka.....	12
5.2 Kietėjimo laikas.....	12
5.3 Plėvelės storis.....	13
5.4 Ženklavimo stiprumas ir tinkamas veikimo garantinis laikas.....	13
5.5 Geometrija ir leidžiami nuokrypiai.....	14
5.6 Perbraižymas.....	14
6 Užbaigto darbo patvirtinimo kriterijai.....	14
7 Darbų matavimo metodas.....	15
A priedas (informacinis) Sveikatos, saugos ir aplinkos apsaugos sąlygos.....	16
Bibliografija.....	18

Ivadas

Ši Graikijos techninė specifikacija (HTS) yra dalis techninių tekstų, kuriuos iš pradžių parengė Aplinkos, teritorijų planavimo ir viešųjų darbų ministerija ir Statybos ekonomikos institutas (IOK), o vėliau suredagavo ELOT, kad juos būtų galima taikyti statant nacionalinius viešuosius techninius statinius, siekiant sukurti patikimus statinius, kurie atitiktų ir patenkintų poreikius, lėmusius jų statybą, ir būtų naudingi visai visuomenei.

Pagal sutartį tarp NQI/ELOT bei Infrastruktūros ir transporto ministeriją (internetinis leidinys Nr. 6EOB465XΘΞ-02T), ELOT buvo priskirtas trijų šimtų keturiolikos (314) Graikijos techninių specifikacijų (HTS) 2-asis leidimas, laikantis taikytinų Europos standartų ir reglamentų bei Reglamente dėl Graikijos standartų ir specifikacijų rengimo ir skelbimo bei Reglamente dėl techninių standartizacijos priemonių nustatymo ir taikymo nustatytos tvarkos.

Šią Graikijos techninę specifikaciją parengė riboto konkurso Nr. 1/2020 rangovas dėl darbų „314 HTS 1-ojo leidimo peržiūra“ (internetinis leidinys Nr. ΩEEAOΞΜΓ-ΞΗΔ), kurį savo srityje patikrino ir įvertino prižiūrėtojas (specialistas – ekspertas) ir pateikė viešoms konsultacijoms. Jį patvirtino Techninis komitetas ELOT/TE 99 „Techninių darbų specifikacijos“, įsteigtas NQIS vykdomojo direktoriaus sprendimu Δv.Σ. 285-19/08-02-2019 (ΑΔΑ6ΩΛΡΟΞΜΓ-15Ξ).

Šioje Graikijos techninėje specifikacijoje pateikiami reikalavimai, kylantys iš ES teisės, atitinkamų šiuo metu galiojančių naujojo požiūrio direktyvų ir nacionalinės teisės, yra susiję su suderintais Europos standartais ir yra su jais suderinami.

Kelių žymėjimas

1 Tikslas

Šios techninės specifikacijos tikslas – apibrėžti reikalavimus laikinam ir nuolatiniam kelio ženklavimui ištisinėmis arba punktyrinėmis linijomis, pranešimais ar simboliais.

2 Nuorodos į standartus

Šioje techninėje specifikacijoje pateikiamos nuorodos į kitus leidinius, nesvarbu, ar jie yra datuoti arba ne. Šiose nuorodose pateikiamos nuorodos į atitinkamas teksto dalis, o vėliau pateikiamas šių leidinių sąrašas. Darant nuorodas į leidinius su nurodyta data, bet kokie vėlesni jų pakeitimai ar pataisymai taikomi šiam dokumentui, kai jis įtraukiamas į jį iš dalies pakeičiant ar tikslinant. Kalbant apie nuorodas į leidinius be datų, taikoma naujausia jų redakcija.

ELOT EN 1423	<i>Road marking materials - Drop on materials - Glass beads, antiskid aggregates and mixtures of the two -- Kelių ženklavimo medžiagos – Kritimas ant medžiagų – Stiklo rutuliukai, nuo slydimo apsaugantys agregatai ir jų mišiniai</i>
ELOT EN 1424	<i>Road marking materials - Premix glass beads -- Kelių ženklavimo medžiagos – Premix stiklo rutuliukai</i>
ELOT EN 1436	<i>Road marking materials - Road marking performance for road users and test methods -- Kelių ženklavimo priemonės – Kelių ženklavimo veiksmingumas eismo dalyviams ir bandymo metodai</i>
ELOT EN 1790	<i>Road marking materials - Preformed road markings -- Kelių ženklavimo medžiagos – Iš anksto paruoštas kelių ženklavimas</i>
ELOT EN 1824	<i>Road marking materials - Road trials -- Kelių ženklavimo medžiagos – Kelių bandymai</i>
ELOT EN 1871	<i>Road marking materials - Paint, thermoplastic and cold plastic materials - Physical properties -- Kelių ženklavimo medžiagos – Dažai, termoplastinės ir šalto plastiko medžiagos – Fizinės savybės</i>
ELOT EN 12802	<i>Road marking materials - Laboratory methods for identification -- Kelių ženklavimo medžiagos – Laboratoriniai identifikavimo metodai</i>
ELOT EN 13197	<i>Road marking materials - Wear simulator Turntable -- Kelių ženklavimo priemonės – Dėvėjimo simulatorius, pasukamas stalas</i>
ELOT EN 13459	<i>Road marking materials - Sampling from storage and testing -- Kelių ženklavimo medžiagos – Mėginių ėmimas iš sandėlio ir tyrimas</i>

3 Terminai ir apibrėžtys

Šioje techninėje specifikacijoje vartojami šie terminai ir apibrėžtys:

3.1 Laikinas ženklėjimas

Laikinas – tai ženklėjimas, kuriuo ženklėjamos kelio dangos, ant kurių per trumpą laiką bus pakloti papildomi asfalto sluoksniai, taip pat ženklėjimas, skirtas laikinam eismui organizuoti (1 pav.).

3.2 Nuolatinis ženklėjimas

Nuolatinis yra apibrėžiamas kaip ženklėjimas, kuris naudojamas galutiniame kelio sluoksnyje ir naudojamas įprastam kelio eksploatavimui (2 pav.).



1 paveikslas. Laikinas ženklėjimas



2 paveikslas. Nuolatinis ženklėjimas

3.3 Ženklėjimo sistemos

Ženklėjimo sistemos išsiskiria pagal jų charakteristikas važiuojant naktį lietaus ir drėgmės sąlygomis:

- **I tipas**, be ypatingų funkcinių savybių lietaus ir drėgmės sąlygomis, paprastai su lygiu lyginimo paviršiumi;
- **II tipas**, su geresnėmis savybėmis, užtikrinančiomis geresnį funkcionalumą lietaus ir drėgmės sąlygomis. Šios savybės užtikrinamos arba reljefiniu sluoksniu, arba stiklo rutuliukais, kurių dalelių dydžio rūšiavimas apima $d > 1 \text{ mm}$ matmenų rutulius, ir (arba) naudojant stiklo rutuliukus su padidėjusiu lūžio rodikliu ($n \geq 1,7$).

3.4 Ženklėjimo kokybės charakteristikos

3.4.1 Ilgaamžiškumas ir geras veikimo laikas

Patvarumas reiškia ženklėjimo medžiagos stiprumo išlaikymą. Gero ženklėjimo funkcionalumo garantinis laikas apibrėžiamas kaip laikotarpis, per kurį medžiaga atitinka projekto sutartiniuose klausimuose nustatytus pradinis eksploatavimo reikalavimus.

3.4.2 Ryškumas

Tai ženklėjimo savybė, kurią lemia jo spalvos ryškumas. Standarte EN 1436 pateikiamos 6 eksploatacinių savybių klasės: nuo Q0 iki Q5.

3.4.3 Atspindėjimas

Ženklinimo atspindėjimas apibūdina jo funkcionalumą važiavimo naktį, lietaus ir drėgmės sąlygomis. Tai pasiekama, jei reikia, į ženklinimo medžiagą įdedant stiklo rutuliukų. Jo veikimas priklauso nuo kokybės, kiekio, taikymo būdo, stiklo sferos sąveikavimo su pagrindine medžiaga ir t. t.

Standarte EN 1436 pateiktos 6 eksploatacinių savybių klasės sausiems paviršiams: nuo R0 iki R5 ir 7 klasės drėgniems paviršiams: nuo RW0 iki RW6.

3.4.4 Chromatiškumas

Ženklo atspalvis nustatomas pagal chromatines koordinates x, y, nurodytas CIE („Commission Internationale de l'éclairage“ (Tarptautinės apšvietimo komisijos) chromatinėje diagramoje. Baltos ir geltonos spalvos nuolatinių ir laikinų ženklų spalvinio ploto ribos apibrėžtos ELOT standarte EN 1436.

3.4.5 Apsauga nuo slydimo (atsparumas slydimui)

Ženklinimo pasipriešinimas slydimui nustatomas naudojant britų švytuoklę SRT vienetais. ELOT EN 1436 suteikia 6 atsparumo slydimui klases nuo S0 iki S5.

3.5 Alkidiniai kelių ženklinimo dažai

Tai vienos sudedamosios dalies tirpiklio dažai, pagaminti iš alkidinių dervų ir chlorintos gumos. Sukietėja išgarinus tirpiklį. Jų fizinės savybės apibrėžtos ELOT standarte EN 1871.

Šie dažai dažniausiai būna baltos ir geltonos spalvų.

Reikėtų pažymėti, kad alkidinių dažų naudojimas buvo ribotas dėl didelių trūkumų, pavyzdžiui, dėl ženklinimo pageltimo ir sumažėjusio stiprumo.

3.6 Akriliniai kelių ženklinimo dažai

Tai tirpiklio spalva, sudaryta iš vienos ar daugiau sudedamųjų dalių, sumaišytų naudojimo metu, kuri sukuria stabilų plėvelę garuojant tirpikliui ir vykstant cheminiam sudedamųjų dalių polimerizacijos procesui. Jų fizinės savybės apibrėžtos ELOT standarte EN 1871.

Šie dažai dažniausiai būna baltos ir geltonos spalvų.

3.7 Dispersiniai dažai

Tai dažniausiai vandeniniai dispersiniai dažai, kurių sudėtyje yra organinių lakiųjų komponentų (OLK) ir jų procentinė dalis yra <3 % m/m. Šių dažų fizinės savybės nurodytos ELOT standarte EN 1871.

Ir šie dažai sukietinami tirpiklio garinimu ir cheminiu jų sudedamųjų dalių polimerizacijos procesu.

3.8 Šaltojo plastiko medžiagos

Šaltasis plastikas yra didelio stiprumo medžiaga, sudaryta iš specifinių dervų (metilmetakrilo sudėtis, vadinama MMA) ir sukietinta cheminio polimerizacijos proceso metu, vykstant egzoterminei reakcijai, pridėjus specialaus reagento – dibenzoilo peroksido, kuris veikia kaip katalizatorius. Šių dažų fizinės savybės apibrėžtos ELOT standarte EN 1871.

Šaltas plastikas gali būti išpurškiamas arba purškiamas. Galimos sistemos gali būti vienos, dviejų arba trijų sudedamųjų dalių (išskyrus katalizatorių). Šioms sistemoms įdiegti gali būti naudojama mašina su vienu, dviem ar trimis siurbliais. Katalizatoriaus reagentas gali būti skysto pavidalo, kieto pavidalo arba padengtas stiklo rutuliukais. Jų sudėtyje gali būti iš anksto sumaišytų stiklo rutuliukų.

Naudojant šaltąją plastiką ant jau esamo ženklavimo, tikėtina, kad jis gali atsiskirti dėl nesuderinamumo su ankstesniu ženklavimu. Dėl šios priežasties prieš pradėdant darbą būtina atlikti traukos patikrinimą.

3.9 Termoplastinė medžiaga

Tai didelio stiprumo medžiagos, kurių sudėtyje nėra tirpiklių, granuliu, miltelių arba kubelių pavidalo, kaitinamos nuo 130 °C iki 200 °C temperatūroje. Jos stabilizuojamos šaltuoju būdu. Jų sudėtyje gali būti iš anksto sumaišytų stiklo rutuliukų. Šių dažų fizinės savybės apibrėžtos ELOT standarte EN 1871.

Naudojant termoplastikus ant jau esamo ženklavimo, tikėtina, kad jie gali atsiskirti dėl nesuderinamumo su jau esamu ženklavimu. Dėl šios priežasties prieš pradėdant darbą būtina atlikti traukos patikrinimą.

3.10 Iš anksto paruoštos juostos

Iš anksto paruoštos 2–2,5 mm storio atspindinčios juostos lygiu arba reljefiniu paviršiumi. Jos klojamos šaltos (lipnios arba lipnios juostos), karštos (kaitinamos liepsna) arba su cilindru šviežiame, dar šiltame asfalte. Jos daugiausia skirtos laikinam ženklavimui, nes jas lengva pašalinti, arba nuolatiniam ženklavimui, pvz., pėsčiųjų perėjose dėl jų didelio stiprumo. Jų individualios savybės apibrėžtos ELOT standarte EN 1790.

3.11 Dulkių valymo medžiagos

Apibrėžiamos kaip stiklo rutuliukai arba stiklo rutuliukų ir neslystančių užpildų mišinys, kurio granuliu storis proporcingas užteptos plėvelės storiui. Jos purškiamos arba išsklaidomos ant drėgno ženklavimo. Dulkių medžiagos padidina ženklavimo stiprumą, yra būtinos ženklavimo funkcionalumui naktį ar nepalankiomis važiavimo sąlygomis ir atsparumui slydimui.

Stiklo rutuliukų paviršius apdorojamas įvairiais būdais, pvz.:

- (1) silikonine danga, siekiant išvengti aglomeracijų esant drėgmei;
- (2) silano danga, siekiant pagerinti sukibimą su pagrindine medžiaga;
- (3) organiniu silicio dioksidu, siekiant geresnio plūdrumo;
- (4) aktyviaisiais stikliniais rutuliukais, veikiančiais kaip šalto plastiko medžiagų katalizatorius.

Jų individualios savybės apibrėžtos darniajame ELOT standarte EN 1423.

4 Reikalavimai

4.1 Tirpiklio kiekis

Siekiant užtikrinti aplinkos apsaugą ir darbuotojų saugą, rekomenduojama naudoti medžiagas ir ženklavimo sistemas, kurių spalvose yra nedidelis organinių lakiųjų komponentų (Low LOJ) kiekis.

Organinio lakiojo tirpiklio kiekis visose ženklavimo medžiagose neturi viršyti 25 % m/m. Reikalaujama, kad aromatinių tirpiklių, priskiriamų T+ (labai toksiški) ir T (toksiški) kategorijoms, procentinė dalis būtų mažesnė kaip 0,1 % masės, o Xn (kenksmingi) kategorijos tirpiklių procentinė dalis būtų mažesnė kaip 1 % masės.

4.2 Ženklavimo vykdymas

Dienos ir nakties ženklavimo veiksmingumas ir atsparumas slydimui skirstomi į kategorijas ir nustatomi pagal ELOT standartą EN 1436.

Reiktų pažymėti, kad seni kilimai, turintys akivaizdžią žalą ir didelį atsparumą slydimui, turi įtakos ženklavimo kokybei, nes padeda sumažinti tikėtinas jų eksploatacines savybes.

Individualiems reikalavimams taikomi šie reikalavimai.

4.2.1 Skaisčio koeficientas Q_d

Jei tyrime nenurodyta kitaip, rekomenduojama taikyti 1 lentelę skaisčio koeficientui Q_d , išsklaidyto apšvietimo sąlygomis, išmatuotam esant sausam ir švariam ženkliniui.

Baltos ir geltonos spalvos žymenų spalvinės koordinatės turi atitikti ELOT standarte EN 1463 apibrėžtus spalvų intervalus.

1 lentelė. Mažiausios rekomenduojamos skaisčio koeficiento Q_d vertės esant išsklaidytajam apšvietimui

Nuolatiniai ženkliniai	Pradinė būklė ⁽¹⁾		Būsenos režimas ⁽²⁾	
	$mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}$	kategorija	$mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}$	kategorija
	160	Q4	130	Q3
Laikini ženkliniai	Pradinė būseną ir veikimo būseną			
	$mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}$		kategorija	
	100		Q2	

⁽¹⁾ Pradinė būseną apibrėžiama kaip 15 darbo dienų laikotarpis nuo horizontalaus ženklinimo taikymo dienos.

⁽²⁾ Veikimo režimas apibrėžiamas kaip laikotarpis, nustatomas pagal tinkamo veikimo garantinį laiką.

4.2.2 Atspindžio koeficientas R_L

Jei tyrime nenurodyta kitaip, atspindžio koeficientui R_L , išmatuotam sausame ir šlapiame ženklinime, rekomenduojama taikyti 2 lentelę.

2 lentelė. Mažiausios rekomenduojamos I ir II tipų atšvaito koeficiento R_L vertės sauso ir drėgno ženklinimo ženkluose

I ir II tipų ženklinimo sistemos, sausos				
Nuolatiniai ir (arba) laikini ženklai	Pradinė būklė ⁽¹⁾		Būsenos režimas ⁽²⁾	
	$mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}$	kategorija	$mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}$	kategorija
	200	R4	100	R2
II tipo ženklinimo sistemos, skystos				
Nuolatiniai ir (arba) laikini ženklai	Pradinė būklė ⁽¹⁾		Būsenos režimas ⁽²⁾	
	$mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}$	kategorija	$mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}$	kategorija
	50	RW3	25	RW1

⁽¹⁾ Pradinė būseną apibrėžiama kaip 15 darbo dienų laikotarpis nuo horizontalaus ženklinimo taikymo dienos.

⁽²⁾ Veikimo režimas apibrėžiamas kaip laikotarpis, nustatomas pagal tinkamo veikimo garantinį laiką.

4.2.3 Neslidumas

Visų tipų ženklinimo sistemų (I/II tipo) ir visų ženklinimo klasių (nuolatinių ir (arba) laikinų) neslidumas turi atitikti bent ELOT EN 1436 standarto S1 (≥ 45 SRT riedmenų vienetų) pradinės ir įjungtos būsenos

reikalavimus. Išimties tvarka II ir S0 tipo kelio ženklavimo sistemos priimamos, kai paviršiaus reljefas neleidžia patikimai taikyti SRT metodo pagal pirmiau pateiktą standartą (taip pat žr. 3.4.5 punktą).

4.3 Reikalavimai įtrauktinėms medžiagoms

4.3.1 Medžiagos

Medžiagos, kurios turi būti įtrauktos į projektą, turi būti iškraunamos Darbų aikštelėje atsargiai, kad būtų išvengta pažeidimų, iškraipymų ir pan., ir sandėliuojamos saugomoje sandėliavimo vietoje pagal gamintojo nurodymus, kad būtų apsaugotos nuo iškraipymų, pakeitimų ar užteršimo.

Įtrauktinės medžiagos gali būti:

- (1) Dažų sistema iš tirpiklio arba vandens ir stiklo rutuliukų, naudojama purškiant arba įpurškiant.
- (2) Šalto plastiko ir stiklo rutuliukų sistema, naudojama purškiant arba įpurškiant.
- (3) Termoplastinės medžiagos ir stiklo rutuliukų sistema, naudojama purškiant arba traukiant.
- (4) Lipnios arba lipnios iš anksto paruoštos juostos.

4.3.2 Leidžiamos medžiagos

Tiekėjas turi pateikti kompetentingai institucijai techninį pasiūlymą dėl visų medžiagų, kurias jis ketina naudoti, kartu su bandymų ataskaita pagal ELOT standartą EN 1824 (po lauko bandymų) arba ELOT standartą EN 13197 (iš eismo simulatoriaus).

Bandymų ataskaitos turi būti gautos iš pripažintų Europos Sąjungos laboratorijų ir turi būti pateiktos su techniniu vertimu į graikų kalbą.

Pateiktose bandymų ataskaitose visada turi būti nurodyta:

- (1) gamintojas, visų naudotinoje ženklavimo sistemoje esančių medžiagų tipas ir prekinis pavadinimas bei jų tipas;
- (2) naudojimo elementai (dažymo storis, dulkių santykis, naudojimo būdas);
- (3) eismo kategorija (bėgių skaičius P), kuriai buvo atlikti bandymai pagal ELOT standartą EN 1824 arba ELOT standartą EN 13197, atitinkamai lauko bandymams arba eismo imitatoriaus bandymams (3 lentelė);
- (4) ryškumo koeficiento Q_d kategorija;
- (5) I ir II tipo ženklavimo sistemų atšvaito R_L sausų ženklavimų kategorija;
- (6) atšvaito R_L II tipo ženklavimo šlapia danga sistemų atšvaitų kategorija;
- (7) neslydimo S klasė;
- (8) cheminės medžiagos savybės, t. y. tirpiklio ir kietųjų medžiagų (tik dažuose ir šaltuosiuose plastikuose) masės %, KREBS klampumas (tik dažuose), rišiklio masės % ir TiO_2 pelenų likutis pagal ELOT standartą EN 12802.

Gamintojas ir ženklavimo sistemos medžiagų, kurios turi būti naudojamos projektui, kodas turi būti identiški nurodytiesiems pateiktoje bandymų ataskaitoje. Jei ženklavimo sistemos dalies charakteristikos skiriasi nuo nurodytų bandymų ataskaitoje, jos patvirtinimas automatiškai netenka galios.

4.3.3 Medžiagos ir eismo kategorijos pagal kelių kategorijas

4 lentelėje pateikiami 4.3.2 punkte nurodyti reikalavimai pagal kelių kategorijoseismo kategorijoms (3 lentelė) ir klasių medžiagoms.

3 lentelė. Kelių eismo kategorijos (šaltinis: Lent. 4 EN13197+A1:2014)

Kelių eismo kategorijos	Pervažiavimų skaičius
P2	100 000
P4	500 000
P5	1 000 000
P6	2 000 000
P7 ⁽¹⁾	4 000 000

⁽¹⁾ tik eismo simulatoriuje

4 lentelė. Medžiagų parinkimas ir eismo kategorija pagal kelio kategoriją

Kelio klasė (pagal OMOE-LKOD, 2–4 lent.).		Purškiamos ženklinimo sistemos, kurių taikymo plėvelės storis ≤ 1,2 mm		Visos sistemos, išskyrus dažus, kurių plėvelės storis	Iš anksto sukonfigūruotas ženklinimas
		I tipo	II tipo		
Miesto					
BI & BII	Miesto kelias ir greitis	(P6)	P6	P6, P7*	P7, (P7)
BIII & ΓIII	Magistralinis kelias ir pagrindinis jungiamasis kelias	P6, (P6)	P6		(P6)
BIV & ΓIV	Pagrindinis kolektorinis kelias ir nėsčiuiu nerėios	P5, (P5) P6, (P6)		P7	(P6) P7, (P7)
Tolimieji atstumai					
AI	Miesto kelias ir greitis	(P6)	P6	P6, P7*	P7, (P7)
AII	Kelias tarp apskričių ir (arba) provincijų	P5, (P5)	P6		(P6)
AIII	Kelias tarp provincijų ir (arba) gyvenviečių	P5, (P5)	P6		(P6)
AIV	Kelias tarp mažų gyvenviečių ir kolektorinis kelias	P5, (P4)			(P6)

Pastabos.

1. Skliausteliai galioja laikinam naudojimui
2. Jei pažymėta *, rekomenduojama naudoti naujus kelio paviršius, kurių numatoma kasdienė eismo apkrova ≥ 10 000 transporto priemonių eismo juostoje arba kai planuojama dėti naują eismo dangą praėjus ne mažiau kaip 4 metams nuo ženklavimo uždėjimo.

4.3.4 Šviesą atspindinčios granulės

Atspindintys rutuliai turi atitikti darniojo ELOT standarto EN 1423 reikalavimus ir:

a) būti paženklininti CE ženklu;

b) prireikus prie jų pridedama eksploatacinių savybių deklaracija pagal Deleguotąjį reglamentą (ES) Nr. 574/2014 (OL EEL159/41/28.05.2014) ir saugos duomenų lapas pagal Reglamento (EB) Nr. 1907/2006 nuostatas.

Be to, kartu su atspindinčiais rutuliukais turi būti pateikiamas eksploatacinių savybių pastovumo sertifikatas (numatoma eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema (AVCP)).

CE ženkle ir šviesą atspindinčių granulių eksploatacinių savybių deklaracijoje nurodytos eksploatacinės savybės turi atitikti tyrimo reikalavimus ir projekto specifikacijas. Projekto projektavimo reikalavimai ir specifikacijos atitinka ELOT standarto EN 1423 ZA priede nurodytas esmines charakteristikas.

Pagrindinės atspindinčių rutuliukų savybės pagal standartą:

- i. atspindžio indeksas;
- ii. defektų turinčių granulių masės procentas siuntoje (pakuotėje);
- iii. dalelių dydžio rūšiavimas;
- iv. pavojingų medžiagų buvimas;
- v. atsparumas cheminiams veiksniams.

Jei naudojami premiksiniai stiklo rutuliukai, taikomas ELOT standartas EN 1424.

5 Darbo atlikimo būdas

5.1 Ženklinio įgyvendinimo darbo tvarka

Ženklinio įgyvendinimo darbai apima:

- (1) Atmosferos santykinio drėgnumo ir aplinkos bei kelio temperatūros registravimą.
 - i. Kadangi kelio paviršiaus drėgmė turi lemiamą įtaką ženklinio medžiagos sukibimui, svarbu, kad ženklinio darbai būtų atliekami kelio temperatūroje, kuri rasos tašką viršija bent 3 °C.
 - ii. Bet kuriuo atveju, tinkamiausios sąlygos sėkmingai atlikti ženklinį yra: aplinkos temperatūra nuo 10 °C iki 30 °C, santykinė 40–60 % drėgmė ir apnėja arba silpnas vėjas.
- (2) Prireikus, kelio paviršiaus, kuriame turi būti ženklinama, valymą ir sausinimą mechaninėmis priemonėmis arba rankiniu būdu.
- (3) Išankstinį žymėjimo apdorojimą (stimuliavimas-rinkimas) ir medžiagų paruošimą.
- (4) Organizuoti eismą, kad būtų galima netrukdomai atlikti horizontalųjį ženklinį, ir imtis priemonių, kad būtų apsaugotos ženklinio dirbtuvės ir šviežias ženklinimas.
- (5) Ženklinio įgyvendinimas, kaip apibrėžta įterptųjų medžiagų bandymų ataskaitose (tipas, kiekis, dulkinimo būdas ir t. t.). Kilus abejonų, perkančioji organizacija turi teisę atlikti atrankinius patikrinimus pagal standartus ELOT EN 13459, ELOT EN 1423, ELOT EN 1424 ir medžiagų identifikavimo patikrinimus pagal ELOT EN 12802. Audito išlaidas padengia projekto rangovas.
- (6) Apsaugos priemonių pašalinimas užbaigus darbą ir visiškas ženklinio medžiagų sukietėjimas.

Nauji bituminiai kelio paviršiai ženklinami praėjus ne mažiau kaip vienai savaitei nuo jų pristatymo į eismą. Tai būtina siekiant pašalinti asfalto lakiąsias medžiagas ir užtikrinti gerą ženklinio medžiagos sukibimą su asfaltu.

5.2 Kietėjimo laikas

Ženklinio medžiagos kietėjimo trukmė yra laikotarpis nuo jos uždėjimo ant kelio iki tol, kol keleivinė transporto priemonė nebesugadina ženklinio ir medžiaga neprisitvirtina prie transporto priemonės ratų.

Kietėjimo trukmė 5 lentelėje klasifikuojama pagal ELOT standartą EN 13197:

5 lentelė. Kietinimo kategorijos

Kategorija	Aprašymas	Kietėjimo laikas
T1	labai greitas kietėjimas	≤ 1
T2	greitas kietėjimas	≤ 10
T3	normalus kietėjimas	≤ 20
T4	lėtas kietėjimas	≤ 30

5.3 Plėvelės storis

Ženklinio medžiagų plėvelės storis (be stiklo rutuliukų ir neslystančių užpildų) nustatomas naudojant atitinkamą įrangą arba atliekant skaičiavimus lape kaip skystos plėvelės storis visoms spalvoms arba kaip sausos plėvelės storis visoms kitoms medžiagoms.

Plėvelės storis jokių būdu negali būti mažesnis kaip 20 % pateiktoje bandymo ataskaitoje nurodyto storio.

Ženklinio dažų mažiausias skystos plėvelės storis tepant ir nepadengus stiklo rutuliukais turi būti:

- 0,4 mm I tipo ženklinio sistemoms;
- 0,6 mm II tipo ženklinio sistemoms.

Pirmą kartą ženklinant naujas, trapezines kelio dangas (atviro tipo dangas) būtina padvigubinti tepamos medžiagos skystos plėvelės storį. Medžiagų naudojimas atliekamas dviem sluoksniais, padengiant stiklo rutuliukus ant abiejų sluoksnių.

Kitų didesnio stiprumo medžiagų sausos plėvelės storis po sukietėjimo ir prieš užklįjaujant stiklo rutuliukus turėtų būti mažiausias:

- 0,4 mm purškiamo I tipo šalto plastiko;
- 0,6 mm purškiamo šalto plastiko II tipo;
- 1,2 mm purškiamo termoplastiko II tipo;
- 2,0 mm visoms nepurškiamoms ženklinio sistemoms.

5.4 Ženklinio stiprumas ir tinkamas veikimo garantinis laikas

Ženklinio ilgaamžiškumas nustatomas pagal tai, kiek procentų, palyginti su iš pradžių paženklinu plotu, sudaro likusi iškloto ploto dalis.

Iki garantinio laikotarpio pabaigos (6 lentelė) turi būti ne mažiau kaip 90 % likusio paženklinto paviršiaus.

6 lentelė. Garantijos trukmė metais

Ženklinio sistema	Nuolatiniai ženkliniai	Laikini ženkliniai
iš anksto sukonfigūruotas II tipo ženklinimas	4	0,5
purškiamos sistemos, kurių sausos plėvelės storis ne didesnis kaip 0,8 mm	1	0,5
purškiamos sistemos, kurių sausos plėvelės storis nuo 0,8 iki	2	0,5

Ženklinimo sistema	Nuolatiniai ženklinimai	Laikini ženklinimai
1,2 mm		
visos kitos ženklinimo sistemos	2	0,5

5.5 Geometrija ir leidžiami nuokrypiai

Ženklių (linijų, ženklų ir simbolių) matmenys ir padėtis, kai jie yra pirminės būklės, turi atitikti OMOE-OSO (Horizontalusis kelių ženklinimas) ir Ženklinimo studiją. Tiksliau:

- Linijų plotis neturi skirtis nuo gairėse numatyto pločio daugiau kaip ± 5 mm.
- Jeigu tai punktyriniai išilginiai ženklai, linijos ilgis neturi būti 50 mm trumpesnis ir 150 mm ilgesnis nei nurodyta Studijoje.

Rodyklių, raidžių ir skaičių atveju atstumas tarp kampinių taškų nuo direktyvose nurodyto atvaizdo neturi skirtis daugiau kaip ± 20 mm pločio ir ± 50 mm ilgio. Ženklinimo matmenys negali būti nuolat mažinami OMOE-OSO arba ženklinimo brėžinių atžvilgiu, net ir neviršijant pirmiau minėtų ribų.

5.6 Perbraižymas

Rekomenduojama perbraižyti, kai ryškumo koeficiento Qd arba šviesą atspindinčio koeficiento RL vertės yra 20 % mažesnės, palyginti su minimaliais reikalavimais, apibrėžtais projekto sutartiniuose klausimuose, ir kai apsauga nuo slydimo yra mažesnė nei 45 SRT vienetai.

Kelio dangos pertvarkymo atvejais lemiamą reikšmę turi esamas kelio ženklinimas ir jokių būdu negalima keisti ar modifikuoti jo konstrukcijos, išskyrus atvejus, kai tai numatyta Studijoje ir yra gautas raštiškas kompetentingos institucijos nurodymas keisti esamo ženklinimo formą ir (arba) matmenis.

Pakartotinis derinimas (senosios žymės) turi kiek įmanoma labiau uždengti esamas žymes, kad būtų sukurtas elegantiškas ir aiškus galutinis vaizdas, ir neturi būti keičiamas (brūkšninės žymės), ypač kai uždengiamos tuščios punktyrinių linijų atkarpos.

Priimtini linijų, raidžių ir simbolių matmenų nuokrypiai, nurodyti 5.5 punkte, taip pat taikomi pakeitimams, net jei esami ženklinimai neatitinka šių reikalavimų.

6 Užbaigto darbo patvirtinimo kriterijai

Patikrinimai gavimo metu:

- (1) Ženklinimo medžiagų lydimųjų dokumentų (eksploatacinių savybių deklaracijos, eksploatacinių savybių pastovumo sertifikato, bandymų protokolų) patikrinimas, kaip nurodyta šio dokumento 4 skyriuje.
- (2) Geometrinio tikslumo ir atlikto horizontaliojo kartografavimo atitikimo projekto planams ir šio dokumento 5 dalyje nurodytiems planams patikrinimas.
- (3) Patikrinimas, ar ženklai, pranešimai ir simboliai yra vientiso ir vienodo paviršiaus su tiksliais galais ir aiškiais kontūrais.

- (4) Patikrinkite ženklavimo charakteristikų atitiktį, atlikdami patikras vietoje ir vadovaudamiesi 4.2 punktu, per visą nustatytą eksploatacavimo garantijos laiką (6 lentelė). Turi būti tikrinamos nepažeistos ir vienalytės asfalto dangos (be anomalijų, įtrūkimų ir kt.).

Patikrą vietoje sudaro dalinių patikrinimų suma, atsižvelgiant į linijinių paklotų projekto dydį ir tipą, kaip apibrėžta 7 lentelėje.

7 lentelė. Dalinių patikrinimų skaičius vienam linijiniam projektui

Išilginių ženklavimų ilgis kilometrais	Kiti ženklavimai ant paviršiaus m ²	Dalinių patikrinimų skaičius
≤ 1	≤ 120	1
≤ 10	≤ 600	3
> 10–50	> 600–1200	4
> 50–100	-	6
> 100	-	8

Kiekvieno dalinio patikrinimo intervalas apibrėžiamas taip:

- išilginiam ištisiniam ženklavimui, 50 m ilgio;
- išilginio punktyrinio ženklavimo atveju – 3 linijomis;
- visais kitais atvejais (zebrai, kryžmės, raidės ir t. t.) dalinis patikrinimas turi būti išplėstas iki ne mažiau kaip 3 skirtingų simbolių.

Bet kuriuo atveju kiekvieno dalinio patikrinimo atskirų matavimų aritmetinis vidurkis turi atitikti nustatytus reikalavimus.

- Jeigu įrengimas neatitinka pirmiau nurodytų reikalavimų, kompetentinga institucija turi galimybę nutraukti įrengimą arba sutikti jį vykdyti pagal sąlygas ir nustatyti taisomąsias priemones, kurių turi imtis rangovas, kad ženklavimas atitiktų nustatytus reikalavimus. Bet koks būtinas nuolatinio ženklavimo atstatymas purškiamomis sausos plėvelės storio sistemomis ≤ 1,2 mm pailgina geros eksploatacijos garantinį laikotarpį 0,5 metų, kuris tikrai nesibaigia anksčiau nei 6 lentelėje nurodytas pradinis laikas.
- Jeigu ženklavimas atitinka pirmiau minėtą informaciją, rangovas privalo pašalinti ženklavimą pagal ELOT standartą TS 1501-05-04-01-00 (Esamo horizontaliojo ženklavimo pašalinimas).

7 Darbų matavimo metodas

Remiantis naudojama medžiaga matuojama faktinio horizontalaus ženklavimo ploto kvadratiniais metrais [m²]. Jeigu tiesiama punktyrinė linija, tarpai nematuojami.

Pirmiau minėti įvertinti darbo elementai apima:

- Būtinų naudojamų medžiagų arba nenaudojamų medžiagų tiekimas.
- Jų transportavimas ir laikinas saugojimas projekte.
- Darbuotojų, įrangos ir priemonių, reikalingų darbui atlikti pagal šios techninės specifikacijos sąlygas, aprūpinimas ir įdarbinimas.
- Medžiagų susidėvėjimas ir nusidėvėjimas, įrangos nusidėvėjimas ir sustojimas.

- (5) Ženklinio ant kelio paviršiaus tepimo paviršiaus valymas rankiniu būdu.
- (6) Bet kokios rūšies atliekų, susidarančių vykdant darbus, surinkimas ir jų vežimas galutiniams tikslams.
- (7) Atlikti visus reikalingus bandymus ir patikras pagal šį įstatymą, taip pat imtis taisomųjų priemonių (darbo ir medžiagų), jei nustatoma neatitikimų.

Darbai skirstomi į darbus, atliekamus dieną arba naktį, mechaninėmis priemonėmis (ašims ir riboženkliais) arba rankiniu būdu (rodyklėmis, simboliams ir t. t.), kaip apibrėžta projekto sutartiniuose klausimuose, ir atitinkamai vertinami.

Kelio dangos mechaninio valymo ir sausinimo operacijos neįtraukiamos ir turi būti papildomos.

A priedas (informacinis)

Sveikatos, saugos ir aplinkos apsaugos sąlygos

A.1 Bendroji dalis

Atliekant darbus turi būti laikomasi taikytinų darbuotojų sveikatos ir saugos priemonių nuostatų, o darbuotojai turi turėti reikiamas asmenines apsaugos priemones (AAP), kurios turi atitikti Reglamento (ES) 2016/425 nuostatas.

Taip pat griežtai laikomasi patvirtinto Sveikatos ir saugos plano (HSP) ir (arba) darbų sveikatos ir saugos byloje (HSF) nustatytų nuostatų, remiantis ministro sprendimais Nr. ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/889 (ΦΕΚ/16 Β'/14-01-2003) ir Nr. ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (ΦΕΚ/266 Β'/14-01-2001).

A2. Sveikatos ir saugos priemonės

Bet kuriuo atveju įgyvendinamos projekto saugos ir sveikatos plano nuostatos.

Galima rizika, kylanti atliekant ženklinius, įvardijama kaip rizika, susijusi su taikomųjų mašinų ir cheminių medžiagų tvarkymu.

Atliekant darbą atkreipiamas dėmesys į šiuos dalykus:

- (1) vietovės ženklinio įgyvendinimas pagal galiojančias nuostatas, skirtas ženklinią atliekančios brigados darbuotojų apsaugai ir eismo trikdžių sumažinimui;
- (2) apsaugoti šviežią ženklinį, kol jis sukietės ir įgaus reikiamą tvirtumą, kad galėtų būti naudojamas eismui.

Ženklinio medžiagos (dažai, termo ir šalto plastiko priedai, dulkių priedai) turi būti tvarkomi pagal gamintojo instrukcijas. Jų pakuotėse turi būti nurodytas cheminio pavojaus laipsnis, maišymo būdas ir leistina naudojimo temperatūra (Vokietijos GEF Stoff V taisyklės dėl cheminių medžiagų tvarkymo).

Jei naudojamos cheminės medžiagos, darbą atliekantys darbuotojai kiekvienu konkrečiu atveju turi imtis apsaugos priemonių, nurodytų medžiagų saugos duomenų lape (MSDS).

Darbuotojai visais atvejais turi turėti reikiamas asmenines apsaugos priemones (AAP), atsižvelgiant į darbo objektą ir vietą, taip pat į naudojamos įrangos tipą. AAP turi būti geros būklės, nepažeistos, paženklintos CE ženklų ir atitikties deklaracija pagal Reglamento (ES) 2016/425 nuostatas ir joms turi būti taikomi šie standartai:

A.1 lentelė. AAP keliama reikalavimai

AAP tipas	Susijęs standartas
Kvėpavimo takų apsaugos priemonės. Pusinės kaukės, skirtos apsaugoti nuo dalelių. Reikalavimai, bandymai, ženklavimas	ELOT EN 149
Apsauginės pirštinės nuo mechaninių rizikos veiksnių	ELOT EN 388
Pramoniniai saugos šalmai	ELOT EN 397
Apsauginiai drabužiai. Bendrieji reikalavimai	ELOT EN ISO 13688
Akių ir veido apsauga darbe. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai	ELOT EN ISO 16321-1
Akių ir veido apsauga darbe. 3 dalis. Papildomi reikalavimai tinklinio audeklo akių tipo apsaugai	ELOT EN ISO 16321-3

A3. Aplinkos apsaugos priemonės

Visada taikomos projekto aplinkos sąlygos.

Atliekos ir pakuotės turi būti surenkamos ir vežamos į surinkimo vietą, kad būtų pašalintos toje vietoje.

Bibliografija

- [1] 2004 m. balandžio 21 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2004/42/EB *dėl lakiųjų organinių junginių, susidarančių naudojant organinius tirpiklius dekoratyviniuose dažuose, lakuose ir automobilių pakartotinės apdailos produktuose, emisijų apribojimo, iš dalies keičianti Direktyvą 1999/13/EB*
- [2] Bendras ministrų sprendimas (JMD) 437/24-10-2006 – *Graikijos teisės aktų suderinimas su Direktyva 2004/42/EB (Vyriausybės leidinys, II serija, Nr. 1641)*
- [3] 2006 m. gruodžio 18 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas ir (EB) Nr. 1907/2006 *dėl cheminių medžiagų registracijos, autorizacijos ir apribojimų (REACH, cheminių medžiagų registracijos, įvertinimo, autorizacijos ir apribojimų), įsteigiantis Europos cheminių medžiagų agentūrą, iš dalies keičiantis Direktyvą 1999/45/EB bei panaikinantį Reglamentą (EEB) Nr. 793/93 Tarybos ir Komisijos reglamentą (EB) Nr. 1488/94, Direktyvą 76/769/EEB ir Komisijos direktyvas 91/155/EEB, 93/67/EEB, 93/105/EB bei 2000/21*
- [4] 2015 m. gegužės 28 d. Komisijos reglamentas (ES) 2015/830 , *kuriuo iš dalies keičiamas Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (EB) Nr. 1907/2006 dėl cheminių medžiagų registracijos, įvertinimo, autorizacijos ir apribojimų (REACH)*
- [5] 2008 m. gruodžio 16 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (EB) Nr. 1272/2008 *dėl cheminių medžiagų ir mišinių klasifikavimo, ženklinimo ir pakavimo (CLP, Klasifikacija, ženklinimas ir pakavimas), iš dalies keičiantis ir panaikinantis direktyvas 67/548/EEB bei 1999/45/EB ir iš dalies keičiantis Reglamentą (EB) Nr. 1907/2006*
- [6] Įstatymas 1568/85 „Darbuotojų sauga ir sveikata“ (Vyriausybės leidinys, I serija, Nr. 177)
- [7] Prezidento dekretas Nr. 396/94 „Minimalūs sveikatos ir saugos reikalavimai, taikomi darbuotojams darbo vietoje naudojant asmenines apsaugos priemones pagal Direktyvą 89/656/EEB“ (Vyriausybės leidinys, I serija, Nr. 220)
- [8] Prezidento dekretas Nr. 397/94 „Minimalūs sveikatos ir saugos reikalavimai, taikomi krovinių krovimui rankomis, kai kyla pavojus, kad darbuotojai gali susižeisti nugarą pagal Tarybos direktyvą 90/269/EEB (Vyriausybės leidinys, I serija, Nr. 221)
- [9] Prezidento dekretas 105/95 „Būtiniausi darbuotojų saugos ir (arba) sveikatos ženklų teikimo reikalavimai pagal Direktyvą 92/58/EEB“ (Vyriausybės leidinys, I serija, Nr. 67)
- [10] Prezidento dekretas Nr. 305/96 „Minimalūs saugos ir sveikatos reikalavimai laikinosiose arba kilnojamuosiose statybvietėse, laikantis Direktyvos 92/57/EEB“, kartu su Darbo ministerijos aplinkraščiu Nr. 130159/7.5.97 ir aplinkraščiu Nr. 11 (Protokolas Nr. Δ16α/165/10/258/AΦ/ 19.5.97) dėl minėtų Prezidento dekretų (Vyriausybės leidinys, I serija, Nr. 212).
- [11] Prezidento dekretas Nr. 338/2001 „Darbuotojų sveikatos ir saugos darbe apsauga nuo cheminių veiksmų keliamos rizikos“ (Vyriausybės leidinys, I serija, Nr. 227).
- [12] OMOE – SAO 2010, *Kelių darbų tyrimų gairės: Reikalavimai ir ženklinimo keliuose instrukcijos*
- [13] K.O.K – *Kelių eismo kodeksas: Įstatymas Nr. 2696/23.03.1999 (Vyriausybės leidinys, I serija, Nr. 57), kuriuo atnaujinamas Įstatymas Nr. 3542/02.03.2007 (Vyriausybės leidinys, I serija, Nr. 50) ir Įstatymas Nr. 4530/30.03.2018 (Vyriausybės leidinys, I serija, Nr. 59)*

- [14] 2016 m. kovo 9 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2016/425 *dėl asmeninių apsaugos priemonių, kuriuo panaikinama Tarybos direktyva 89/686/EEB.*
- [15] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Markierungen auf Straßen (ZTV-M:2013).
- [16] OMOE-OSO (2022) – *Kelių projektavimo gairės: Horizontalus kelio žymėjimas.*