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

GRŠKA TEHNIČNA SPECIFIKACIJA

HELLENIC TECHNICAL SPECIFICATION



Cestne oznake

Road marking

Cenovni razred: 8

Preambula

Ta grška tehnična specifikacija spreminja in nadomešča ELOT TS 1501-05-04-02-00:2009

To grško tehnično specifikacijo so pripravili strokovnjaki, na svojem področju pa jo je pregledal in ocenil kustos/strokovnjak specialist, ki je pomagal pri delu Tehničnega odbora ELOT/TE99 „Specifikacije tehničnih del“, katerega sekretariat je del Direktorata za standardizacijo grške Organizacije za standardizacijo (ELOT).

Besedilo te grške tehnične specifikacije ELOT TS 1501-03-07-06-01 je 24. marca 2023 sprejela ELOT/TE 99 v skladu z Uredbo o pripravi in objavi grških standardov in specifikacij.

ELOT je na voljo za evropske, mednarodne in nacionalne standarde, navedene v standardizacijskih referencah.

© ELOT 2023

Vse pravice pridržane. Če ni določeno drugače, se noben del tega standarda ne sme razmnoževati ali uporabljati v kakršni koli obliki ali na kakršen koli način, elektronsko ali mehansko, vključno s fotokopiranjem in mikrofilmom, brez pisnega soglasja založnika.

Vsebina

Uvod.....	4
1 Cilj.....	5
2 Sklici na standarde.....	5
3 Opredelitev pojmov.....	5
4 Zahteve.....	8
4.1 Vsebnost topila.....	8
4.2 Zmogljivost oznak.....	8
4.3 Zahteve za vgrajene materiale.....	9
5 Način izvedbe dela.....	12
5.1 Delovni postopki za izvajanje označevanja.....	12
5.2 Čas strjevanja.....	12
5.3 Debelina sloja.....	13
5.4 Moč označevanja in garancijski čas dobrega delovanja.....	13
5.5 Geometrija in tolerance.....	14
5.6 Ponovna vleka.....	14
6 Merila sprejemljivosti izvedenih del.....	14
7 Metoda merjenja del.....	15
Priloga A (informativno) Pogoji za zdravje, varnost in varstvo okolja.....	16
Bibliografski viri.....	18

Uvod

Ta grška tehnična specifikacija (HTS) je del tehničnih besedil, ki sta jih prvotno pripravila Ministrstvo za okolje, prostorsko načrtovanje in javna dela ter Inštitut za gospodarstvo gradbeništva (IOK) in ga je nato uredil ELOT, da bi ga uporabili pri gradnji nacionalnih javnih tehničnih objektov, da bi ustvarili objekte, ki so robustni in sposobni izpolnjevati in zadovoljiti potrebe, ki so narekovala njihovo gradnjo, in koristno za družbo kot celoto.

V skladu s pogodbo med NQIS/ELOT in ministrstvom za infrastrukturo in promet (spletna objava št. 6EOB465XΘΞ-02T) je bila ELOT dodeljena sprememba in posodobitev tristo štirinajstih (314) grških tehničnih specifikacij (HTS) kot 2. izdaja v skladu z veljavnimi evropskimi standardi in predpisi ter postopki, določenimi v uredbi o pripravi in objavi grških standardov in specifikacij ter v uredbi o vzpostavitvi in delovanju instrumentov za tehnično standardizacijo.

To grško tehnično specifikacijo je pripravil izvajalec omejenega javnega razpisa št. 1/2020 za oddajo dela „Revizija 1. izdaje 314 HTS“ (spletna številka objave ΩΕΕΑΟΞΜΓ-ΞΗΔ), ki ga je na svojem področju pregledal in ocenil nadzornik/strokovnjak – strokovnjak ter ga predložil v javno posvetovanje. Odobril jo je Tehnični odbor ELOT/TE 99 „Specifikacije tehničnih del“, ki je bil ustanovljen s sklepom generalnega direktorja NQIS, Δv.Σ. 285-19/08-02-2019 (ΑΔΑ6ΩΛΡΟΞΜΓ-15Ξ).

Ta HTS zajema zahteve, ki izhajajo iz prava EU, zadevnih trenutno veljavnih direktiv po novem pristopu in nacionalnega prava, in se sklicuje na usklajene evropske standarde in je z njimi združljiva.

Cestne oznake

1 Cilj

Predmet te tehnične specifikacije je določiti zahteve za izvedbo začasnih in trajnih cestnih oznak, z neprekinjenimi ali prekinjenimi črtami, sporočili ali simboli.

2 Sklici na standarde

Ta tehnična specifikacija vsebuje – s sklicevanjem – določbe drugih publikacij, z ali brez datuma. Ta sklicevanja se nanašajo na zadevne dele besedila, nato pa je predstavljen seznam teh objav. V primeru sklicevanja na publikacije z datumom se za ta dokument uporabljajo vse njihove naknadne spremembe ali spremembe, če so vanj vključene s spremembo ali revizijo. V zvezi s sklicevanji na publikacije brez datuma se uporablja njihova zadnja različica.

ELOT EN 1423	<i>Road marking materials - Drop on materials - Glass beads, antiskid aggregates and mixtures of the two -- Materiali za označevanje vozišča – Materiali za posipanje – Steklene kroglice, posipi za zmanjšanje drsnosti in mešanice obeh</i>
ELOT EN 1424	<i>Road marking materials - Premix glass beads -- Materiali za označevanje vozišča – Predhodno vmešana steklena zrna</i>
ELOT EN 1436	<i>Road marking materials - Road marking performance for road users and test methods -- Materiali za označevanje vozišča – Učinkovitost cestnih oznak za udeležence v cestnem prometu in preskusne metode</i>
ELOT EN 1790	<i>Road marking materials - Preformed road markings -- Materiali za označevanje vozišča – Predoblikovane cestne oznake</i>
ELOT EN 1824	<i>Road marking materials - Road trials -- Materiali za označevanje vozišča – Cestni preizkusi</i>
ELOT EN 1871	<i>Road marking materials - Paint, thermoplastic and cold plastic materials - Physical properties -- Materiali za označevanje vozišča – Barve, termoplastični in hladni plastični materiali – Fizične lastnosti</i>
ELOT EN 12802	<i>Road marking materials - Laboratory methods for identification -- Materiali za označevanje vozišča – Laboratorijske metode za identifikacijo</i>
ELOT EN 13197	<i>Road marking materials - Wear simulator Turntable -- Materiali za označevanje vozišča – simulator obrabe Turntable</i>
ELOT EN 13459	<i>Road marking materials - Sampling from storage and testing -- Materiali za označevanje vozišča – Vzorčenje iz skladiščenja in preiskovanja</i>

3 Opredelitev pojmov

V tej tehnični specifikaciji se uporabljajo naslednji izrazi in opredelitve:

3.1 Začasno označevanje

Začasno je opredeljeno kot oznaka, ki se namesti na površine cestišča, ki omogoča polaganje dodatnih plasti asfalta v kratkem času, ter oznaka, namenjena začasni ureditvi prometa (slika 1).

3.2 Trajno označevanje

Trajno je opredeljeno kot oznaka, ki se namesti na končno plast ceste in služi običajnemu obratovanju ceste (slika 2).



Slika 1 – Začasno označevanje



Slika 2 – Trajno označevanje

3.3 Sistemi označevanja

Sistemi označevanja se razlikujejo glede na njihovo zmogljivost med nočno vožnjo pod dežjem in vlago v naslednjih tipih:

- **Tip I**, brez kakršne koli posebne funkcionalne zmogljivosti v dežju in vlagi, z običajno gladko teptano površino.
- **Tip II**, z izboljšanimi lastnostmi za boljšo funkcionalno zmogljivost v dežju in vlagi. Te lastnosti se dosežejo z reliefno plastjo ali s steklenimi zrni, katerih razvrstitev po velikosti delcev vključuje kroglice dimenzij $d > 1 \text{ mm}$, in/ali z uporabo steklenih zrn s povečanim refraktometričnim indeksom ($n \geq 1.7$).

3.4 Značilnosti kakovosti označevanja

3.4.1 Trajnost in čas zagotavljanja dobrega delovanja

Trajnost se nanaša na ohranjanje trdnosti materiala za označevanje. Garancijski čas dobre funkcionalnosti označevanja je določen čas, v katerem material izpolnjuje prvotne zahteve glede učinkovitosti, določene v pogodbenih zadevah projekta.

3.4.2 Svetlost (svetilnost)

To je lastnost oznake, ki jo določa svetlost njene barve. Standard EN 1436 zagotavlja 6 razredov zmogljivosti od Q0 do Q5.

3.4.3 Odsevnost

Odsev oznake je značilen za njeno funkcionalnost v razmerah nočne vožnje, dežja in vlažnosti. Doseže se tako, da se v material za označevanje po potrebi predhodno vmešajo steklena zrna. Njegova učinkovitost je odvisna od kakovosti, količine, načina uporabe, sodelovanja steklene krogle z osnovnim materialom itd.

Standard EN 1436 zagotavlja 6 razredov zmogljivosti za suhe površine od R0 do R5 in 7 razredov za mokre površine od RW0 do RW6.

3.4.4 Kromatičnost

Senca oznake se določi na podlagi kromatskih koordinat x,y v kromatičnem diagramu CIE (Commission Internationale de l'éclairage). Omejitve barvne površine za bele in rumene trajne in začasno označevanje so opredeljene v standardu EN 1436.

3.4.5 Proti drsenju (odpornost na zdrse)

Odpornost na zdrse oznake se določi z uporabo britanskega nihala v enotah SRT. ELOT EN 1436 zagotavlja 6 razredov odpornosti na zdrse od S0 do S5.

3.5 Alkidna barva za cestne oznake

Je enokomponentna topilna barva, ki temelji na alkidnih smolah in klorirani gumi. Strdi se tako, da izhlapi topilo. Njene fizikalne lastnosti so opredeljene v standardu EN 1871.

Na voljo je predvsem v belih in rumenih odtenkih.

Opozoriti je treba, da je bila uporaba alkidnih barv omejena zaradi znatnih pomanjkljivosti, kot sta porumenelost oznake in njena zmanjšana trdnost.

3.6 Akrilna barva za cestne oznake

Je topilna barva ene ali več sestavin, ki se pomešajo med nanosom, in ustvarja stabilen film z izhlapevanjem topila in kemičnim postopkom polimerizacije svojih sestavin. Njene fizikalne lastnosti so opredeljene v standardu EN 1871.

Na voljo je predvsem v belih in rumenih odtenkih.

3.7 Disperzijske barve

So predvsem vodne disperzijske barve z odstotkom organskih hlapnih sestavin (HOS) < 3 % w/w. Njihove fizikalne lastnosti so določene v standardu ELOT EN 1871.

Strdi se z izhlapevanjem topila in s kemičnim postopkom polimerizacije svojih sestavin.

3.8 Hladno-plastični materiali

Hladna plastika so materiali visoke trdnosti, sestavljeni iz specifičnih smol (metil metakrilna sestava, imenovana MMA), ki se po dodajanju posebnega reagenta dibenzoil peroksida, ki deluje kot katalizator, strdijo s kemičnim postopkom polimerizacije njihovih sestavin z eksotermno reakcijo. Njihove fizikalne lastnosti so opredeljene v standardu ELOT EN 1871.

Hladno-plastične materiale se lahko raztegne ali škropi. Razpoložljivi sistemi imajo ahko eno, dve ali tri komponente (razen katalizatorja). Za namestitev teh sistemov se lahko uporablja stroj z eno, dvema ali tremi črpalkami. Katalizatorski reagent je lahko v tekoči obliki, v trdni obliki ali prevlečen s steklenimi zrnji. Vsebujejo lahko predhodno vmešana steklena zrna.

Pri nanosu hladne plastike na obstoječe oznake je verjetno, da bodo odstranjene zaradi nezdružljivosti s predhodno obstoječo oznako. Zato je treba pred začetkom dela preveriti oprijem.

3.9 Termoplastični materiali

So materiali visoke trdnosti brez topil, ki so na voljo v obliki zrn, praška ali kock in se segrejejo med 130 °C in 200 °C. So hladno stabilizirani. Vsebujejo lahko predhodno vmešana steklena zrna. Njihove fizikalne lastnosti so opredeljene v standardu ELOT EN 1871.

Pri nanosu termoplastičnih materialov na obstoječe oznake je verjetno, da bodo odstranjeni zaradi nezdružljivosti z že obstoječo oznako. Zato je treba pred začetkom dela preveriti oprijem.

3.10 Predhodno konfigurirani trakovi

Predhodno oblikovani odsevni trakovi z gladko ali reliefno površino debeline 2–2,5 mm. Uporabljajo se bodisi hladno (samolepilni ali lepilni trakovi), vroče (ogreto s plamenom) ali s cilindrom v svežem, še vedno toplim asfaltu. Namenjeni so predvsem začasnemu označevanju zaradi njihove enostavne odstranitve ali trajnemu označevanju, npr. na prehodih za pešce, zaradi njihove visoke trdnosti. Njihove individualne značilnosti so opredeljene v standardu ELOT EN 1790.

3.11 Prašni materiali

Opredeljeni kot steklene kroglice ali mešanica steklenih zrn in posipov za zmanjšanje drsnosti, z zrnji, sorazmernimi z debelino uporabljenega filma. Poškropljeni ali razpršeni na mokri oznaki. Prašni materiali povečajo trdnost oznake, so bistveni za funkcionalnost označevanja v nočnih ali neugodnih vozniških razmerah in za njegovo drsno odpornost.

Površina steklenih zrn je podvržena različnim obdelavam, kot so:

- (1) silikonska prevleka za preprečevanje aglomeracij v primeru vlage
- (2) silanska prevleka za izboljšanje oprijema z osnovnim materialom
- (3) organska prevleka silicijevega dioksida za boljše lebdenje
- (4) aktivne steklene kroglice, ki delujejo kot katalizator za hladno-plastične materiale

Njihove individualne značilnosti so opredeljene v harmoniziranem standardu EN 1423.

4 Zahteve

4.1 Vsebnost topila

Priporoča se uporaba materialov in sistemov označevanja, katerih barve vsebujejo nizek odstotek organskih hlapnih sestavin (nizka vsebnost hlapnih organskih spojin), zaradi varnosti okolja in osebja.

Vsebnost organskih hlapnih topil v vseh materialih za označevanje ne sme presegati 25 % m/m. Odstotek aromatskih topil, razvrščenih v kategoriji T+ (zelo strupeno) in T (strupeno), mora biti manjši od 0,1 % m/m, delež tistih iz kategorije Xn (škodljivo) pa mora biti manjši od 1 % m/m.

4.2 Zmogljivost oznak

Zmogljivost dnevnih in nočnih oznak ter njihova drsna odpornost se kategorizirajo in določijo v skladu s standardom ELOT EN 1436.

Opozoriti je treba, da stare preproge z očitnimi poškodbami in visoko odpornostjo na drsenje vplivajo na kakovostne značilnosti oznak, saj pomagajo zmanjšati njihovo pričakovano zmogljivost.

Za posamezne zahteve veljajo naslednje zahteve.

4.2.1 Faktor svetilnosti Q_d

Za faktor svetilnosti Q_d pri razpršenih svetlobnih pogojih, izmerjenih pri suhih in čistih oznakah, če v študiji ni določeno drugače, je priporočljivo uporabiti preglednico 1.

Kromatične koordinate za bele in rumene oznake so znotraj razpona barv, kot je določeno v standardu ELOT EN 1463.

Preglednica 1: Najmanjše priporočene vrednosti faktorja svetilnosti Q_d v razpršenih svetlobnih pogojih

Trajne oznake	Začetno stanje ⁽¹⁾		Stanje načina ⁽²⁾	
	$mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}$	kategorija	$mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}$	kategorija
	160	Q4	130	Q3
Začasne oznake	Začetno stanje in stanje delovanja			
	$mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}$		kategorija	
	100		Q2	

⁽¹⁾ Začetno stanje je opredeljeno kot obdobje 15 delovnih dni od uporabe vodoravne oznake.

⁽²⁾ Način delovanja je opredeljen kot obdobje, ki ga določa garancijski čas dobrega delovanja.

4.2.2 Odsevni koeficient R_L

Za odsevni koeficient R_L , izmerjen s suhimi in mokrimi oznakami, če v študiji ni določeno drugače, je priporočljivo uporabiti preglednico 2.

Preglednica 2: Najmanjše priporočene vrednosti odsevnega koeficienta R_L pri suhih in mokrih oznakah za tip I in II

Sistemi označevanja tipa I in II, suhi				
Trajne/začasne oznake	Začetno stanje ⁽¹⁾		Stanje načina ⁽²⁾	
	$mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}$	kategorija	$mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}$	kategorija
	200	R4	100	R2
Sistemi označevanja tipa II, tekočine				
Trajne/začasne oznake	Začetno stanje ⁽¹⁾		Stanje načina ⁽²⁾	
	$mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}$	kategorija	$mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}$	kategorija
	50	RW3	25	RW1

⁽¹⁾ Začetno stanje je opredeljeno kot obdobje 15 delovnih dni od uporabe vodoravne oznake.

- ⁽²⁾ Način delovanja je opredeljen kot obdobje, ki ga določa garancijski čas dobrega delovanja.

4.2.3 Nedrseči

Nedrseči za vse vrste sistemov označevanja (tip I/II) in vse razrede označevanja (trajni/začasni) izpolnjujejo vsaj kategorijo S1 (≥ 45 enot SRT) standarda ELOT EN 1436 v začetnem stanju in stanju delovanja. Izjemoma se sistemi za cestno označevanje tipov II in S0 sprejmejo, kadar relief površine ne omogoča zanesljive uporabe metode SRT v skladu z zgoraj navedenim Standard (glej tudi odstavek 3.4.5).

4.3 Zahteve za vgrajene materiale

4.3.1 Materiali

Materiali, ki jih je treba vključiti v projekt, morajo biti na gradbišču raztovorjeni, da se preprečijo poškodbe, izkrivljanja itd., in shranjeni na zaščitenem območju shranjevanja v skladu z navodili proizvajalca, da se zagotovi njihovo preprečevanje izkrivljanj, sprememb ali onesnaževanja.

Vgrajeni materiali so lahko:

- (1) Barvni sistem s topilom ali vodo in steklenimi zrn, ki se nanesejo s škropljenjem ali injiciranjem.
- (2) Sistem hladno-plastičnega materiala in steklenih zrn, ki se nanesejo s škropljenjem ali injiciranjem.
- (3) Sistem termoplastičnega materiala in steklenih zrn, ki se nanesejo z brizganjem ali vlečenjem.
- (4) Lepilni ali samolepilni predhodno oblikovani trakovi.

4.3.2 Sprejemljivi materiali

Izvajalec mora pristojnemu organu za vse materiale, ki jih namerava uporabiti, predložiti tehnični predlog, ki mu je priloženo poročilo o preskusu v skladu s standardom ELOT EN 1824 (iz preskusov na terenu) ali standardom ELOT EN 13197 (iz simulatorja prometa).

Poročila o preskusi morajo izvirati iz priznanih laboratorijev v Evropski uniji in jih je treba predložiti s tehničnim prevodom v grščino.

Predložena poročila o preskusi morajo vedno navajati:

- (1) proizvajalca, vrsto in trgovsko ime vseh materialov v sistemu označevanja, ki se bo uporabljal, in vrsto teh materialov;
- (2) elementi za nanašanje (debelina slike, razmerje prahu, način uporabe)
- (3) kategorijo prometa (število tirov P), za katero so bili preskusi opravljeni v skladu s standardom ELOT EN 1824 oziroma standardom ELOT EN 13197 za preskuse na terenu oziroma simulator prometa (preglednica 3).
- (4) kategorija faktorja svetilnosti Q_d
- (5) kategorija odsevnega faktorja R_L v suhih oznakah za sisteme označevanja tipa I in II
- (6) kategorija odsevnega faktorja R_L v mokrih oznakah za sisteme označevanja tipa II
- (7) nedrseči razred S
- (8) kemijske lastnosti materiala, tj. masni % topila in trdnih snovi (samo v barvah in hladnih plastičnih mas), viskoznost KREBS (samo v barvah), masni % veziva in TiO_2 ostanka pepela v skladu s standardom ELOT EN 12802.

Proizvajalec in šifro materialov sistema označevanja, ki jih je treba uporabiti za projekt, morata biti enaka tistim, navedenim v predloženem poročilu o preskusu. Vsako razlikovanje med značilnostmi zgolj dela sistema označevanja in značilnostmi, navedenimi v poročilu o preskusu, samodejno razveljavi njegovo homologacijo.

4.3.3 Materiali in prometne kategorije po cestnih kategorijah

V preglednici 4 so določene zahteve po cestnih kategorijah za prometne kategorije (preglednica 3) in razred materiali iz odstavka 4.3.2.

Preglednica 3: Kategorije prometa (vir: Pregl. Št. 4 iz EN13197+A1:2014)

Kategorije prometa	Število prehodov
P2	100 000
P4	500 000
P5	1 000 000
P6	2 000 000
P7 ⁽¹⁾	4 000 000

⁽¹⁾ samo v simulatorju prometa

Tabela 4 – Izbor materialov in kategorije prometa po kategorijah cest

Razred ceste (v skladu z OMOE-LKOD, Tab. 2-4).		Razpršeni sistemi označevanja z debelino aplikativne folije ≤ 1,2 mm		Vsi sistemi razen barv z debeline aplikativne folije ≥1,2 mm	Predhodno konfigurirano označevanje
		Tip I	Tip II		
Urbani					
BI & BII	Urbana cesta & avtocesta	(P6)	P6	P6, P7*	P7, (P7)
BIII & ΓIII	Glavna cesta & glavna zbiralna cesta	P6, (P6)	P6		(P6)
BIV & ΓIV	Glavna zbiralna cesta in prehodi za pešce	P5, (P5) P6, (P6)		P7	(P6) P7, (P7)
Dolge razdalje					
AI	Avtocesta in hitra cesta	(P6)	P6	P6, P7*	P7, (P7)
AII	Cesta med okrožji/pokrajinami	P5, (P5)	P6		(P6)
AIII	Cesta med pokrajinami/naselbinami	P5, (P5)	P6		(P6)
AIV	Cesta med majhnimi naselji in zbiralno cesto	P5, (P4)			(P6)

- Opombe:** 1. Oklepaji veljajo za začasno uporabo
2. Če je označeno z *, se priporoča, da se na nove cestne površine s pričakovano dnevno prometno obremenitvijo ≥ 10000 vozil na pas ali kadar se načrtuje izdelava novega prometnega premaza vsaj 4 leta po uporabi oznake.

4.3.4 Odsevni peleti

Odsevne kroglice izpolnjujejo zahteve harmoniziranega standarda ELOT EN 1423 in morajo:

(a) imeti oznako CE;

(b) morajo biti opremljene z izjavo o lastnostih v skladu z Delegirano uredbo (EU) št. 574/2014 (UL EEL159/41/28.5.2014) in varnostnim listom v skladu z določbami Uredbe (ES) št. 1907/2006, kadar je to potrebno.

Poleg tega mora odsevne kroglice spremljati potrdilo o nespremenljivosti lastnosti (predviden je sistem ocenjevanja in preverjanja nespremenljivosti lastnosti).

Lastnosti, navedene na oznaki CE in izjavi o lastnostih za odsevne pelete, upoštevajo zahteve študije in specifikacije projekta. Projektne zahteve in specifikacije projekta so skladne z delovanjem bistvenih značilnosti Priloge ZA k standardu ELOT EN 1423.

Bistvene značilnosti odsevnih kroglic v skladu s standardom so naslednje:

- i. indeks odbojnosti
- ii. masni odstotek okvarjenih peletov v lotu (embalaža)
- iii. razvrščanje velikosti delcev
- iv. prisotnost nevarnih snovi
- v. odpornost proti kemičnim dejavnikom.

V primeru uporabe predhodno vmešanih steklenih zrn se uporablja standard ELOT EN 1424.

5 Način izvedbe dela

5.1 Delovni postopki za izvajanje označevanja

Izvajanje označevanja vključuje:

- (1) Beleženje relativne vlažnosti ozračja ter temperature okolice in ceste.
 - i. Ker ima vlaga površine ceste odločilen vpliv na oprijem materiala za označevanje, je pomembno, da se označevanje opravi pri temperaturah cestišča, ki presegajo rosišče za najmanj 3 °C.
 - ii. V vsakem primeru so najprimernejši pogoji za uspešno izvedbo oznak: temperatura okolice med 10 °C in 30 °C, relativna vlažnost med 40 % in 60 % ter apneja ali šibek veter.
- (2) Čiščenje in razvlaževanje, če je potrebno, površine ceste, na kateri bo oznaka nameščena, z uporabo mehanskih sredstev ali ročno.
- (3) Predobdelavo oznak (prijetanje stimulacije) in pripravo materialov.
- (4) Urejanje prometa za neovirano izvajanje vodoravnega označevanja in sprejemanje ukrepov za zaščito delavnice označevanja in svežega označevanja.
- (5) Izvajanje oznake, kot je opredeljena v poročilih o preskusih vgrajenih materialov (vrsta, količina, metoda prašenja itd.). Naročnik ima v primeru dvoma pravico, da opravi vzorčne preglede v skladu s standardi ELOT EN 13459, ELOT EN 1423, ELOT EN 1424 in preverjanje identifikacije materialov v skladu z ELOT EN 12802. Stroške revizij krije izvajalec projekta.
- (6) Odstranitev zaščitnih ukrepov po zaključku dela in popolno strjevanje materialov za označevanje.

Oznake na novih bituminoznih površinah ceste se izdelajo vsaj en teden po tem, ko so bile dostavljene v promet, kar je nujno potrebno za odstranitev hlapnih snovi asfalta in zagotovitev dobrega oprijema materiala za označevanje z asfaltom.

5.2 Čas strjevanja

Čas strjevanja materiala za označevanje je obdobje od njegove uporabe na cesti do prehoda potniškega vozila, ki ne poškoduje več oznake in se material ne pritrdi na kolesa vozila.

Čas strjevanja je razvrščen v skladu s standardom ELOT EN 13197 v preglednici 5:

Preglednica 5 – Kategorije strjevanja

Kategorija	Opis	Čas strjevanja v min
T1	izjemno hitro strjevanje	≤ 1
T2	hitro strjevanje	≤ 10
T3	Normalno strjevanje	≤ 20
T4	počasno strjevanje	≤ 30

5.3 Debelina sloja

Za materiale za označevanje se debelina folije (brez steklenih zrn in posipov proti drsenju) določi z ustrezno opremo ali izračuni na listu bodisi kot debelina tekoče folije za vse barve bodisi kot debelina suhega filma za vse druge materiale.

Debelina folije v nobenem primeru ne sme biti manjša od 20 % debeline, navedene v predloženem poročilu o preskusu.

Za označevanje barv je najmanjša debelina tekoče folije med nanašanjem in brez prevleke steklenih kroglic:

- 0,4 mm za sisteme označevanja tipa I
- 0,6 mm za sisteme označevanja tipa II.

Pri prvem označevanju novih, trahealnih cestnih površin (odprtih pločnikov) je treba podvojiti debelino tekočega filma uporabljenega materiala. Uporaba materialov se izvaja v dveh plasteh tako, da steklene kroglice na obeh slojih.

Za ostale materiale z višjo trdnostjo mora biti najmanjša debelina suhega filma po strjevanju in pred steklenim prevlačenjem:

- 0,4 mm za razpršeno hladno plastiko tipa I
- 0,6 mm za škropljeno hladno plastiko tipa II
- 1,2 mm za razpršene termoplaste tipa II
- 2,0 mm za vse nerazpršene sisteme označevanja.

5.4 Moč označevanja in garancijski čas dobrega delovanja

Trajnost oznake se določi z odstotkom preostale obložene površine glede na prvotno označeno površino.

Najmanjši odstotek preostale označene površine pred iztekom garancijskega roka (preglednica 6) mora biti 90 %.

Preglednica 6 – Garancijski časi v letih

Sistem označevanja	Trajne oznake	Začasne oznake
predhodno konfigurirana oznaka tipa II	4	0,5
škropljeni sistemi debeline suhega filma ≤ 0,8 mm	1	0,5

Sistem označevanja	Trajne oznake	Začasne oznake
škropljeni sistemi z debelino suhega filma od 0,8 do 1,2 mm	2	0,5
vsi drugi sistemi označevanja	2	0,5

5.5 Geometrija in tolerance

Mere in položaj oznak (vrstic, znakov in simbolov), kadar so v prvotnem stanju, so v skladu s študijo označevanja OMOE-OSO (horizontalno označevanje cest). Natančneje:

- Širina črt ne sme odstopati od širine, določene v smernicah, za več kot ± 5 mm.
- Pri pikčastih vzdolžnih oznakah dolžina črte ne sme biti 50 mm krajša in 150 mm daljša od dolžine, predpisane v študiji.

Pri puščicah, črkah in številkah razdalja med kotnimi točkami ne sme odstopati od slike, predpisane v direktivah, za več kot ± 20 mm po širini in ± 50 mm po dolžini. Mere oznak se ne smejo trajno zmanjševati glede na OMOE-OSO ali risbe za označevanje niti znotraj zgoraj navedenih omejitev.

5.6 Ponovna vleka

Ponovno vlečenje se priporoča, kadar vrednosti faktorja svetilnosti Qd ali odsevnega faktorja RL kažejo 20-odstotno zmanjšanje od minimalnih zahtev, kot so opredeljene v pogodbenih vprašanjih projekta, in je protizdrsnost manj kot 45 enot SRT.

V primeru ponovne uskladitve cestnih površin mora biti obstoječa cestna oznaka odločilna, v nobenem primeru pa se njena zasnova ne sme spreminjati ali spreminjati, razen če je to predvideno v študiji in če pristojni organ pisno odredi spremembo oblike in/ali mer obstoječe oznake.

Ponovna uskladitev (stare oznake) mora v največji možni meri pokrivati obstoječo oznako, da se ustvari elegantna in jasna končna slika, ki se ne sme spreminjati (oznake udarca), zlasti kadar so pokriti prazni deli pikčastih črt.

Sprejemljiva odstopanja mer črt, črk in simbolov, določenih v 5.5, veljajo tudi za preureditve, tudi če te zahteve niso izpolnjene z obstoječimi oznakami.

6 Merila sprejemljivosti izvedenih del

Pregledi ob prejemu:

- (1) Preverjanje spremnih dokumentov (izjava o lastnostih, potrdilo o nespremenljivosti lastnosti, poročila o preskusih) materialov za označevanje iz poglavja 4.
- (2) Preverjanje geometrijske natančnosti in skladnosti vodoravnega kartiranja, izvedenega s projektnimi načrti in načrti iz odstavka 5 tega člena.

- (3) Preverite oznake, sporočila in simbole, da imajo homogeno in enotno površino z natančnimi končnicami in jasnim orisom.
- (4) Preveri skladnost lastnosti označevanja s pregledi na kraju samem in v skladu z odstavkom 4.2 v predpisanem času operative garancije (preglednica 6). Preglede je treba opraviti na zdravih in homogenih asfaltnih pločnikih (brez nepravilnosti, razpok itd.).

Pregled na kraju samem je vsota delnih pregledov glede na velikost in vrsto linijskega projekta, kot je opredeljeno v preglednici 7;

Preglednica 7 – Število delnih pregledov na linijski projekt

Dolžina vzdolžnih oznak v km	Druge oznake na površini m ²	Število delnih pregledov
≤ 1	≤ 120	1
≤ 10	≤ 600	3
> 10–50	> 600–1200	4
> 50–100	-	6
> 100	-	8

Obseg vsakega delnega pregleda je opredeljen na naslednji način:

- i. za vzdolžne neprekinjene oznake dolžine 50 m
- ii. za vzdolžne pikčaste oznake v 3 vrsticah
- iii. v vseh drugih primerih (zebra, križišča, črke itd.) je treba delni pregled razširiti na vsaj tri različne simbole.

V vsakem primeru mora biti aritmetična sredina posameznih meritev pri vsakem delnem pregledu v skladu s predpisanimi zahtevami.

- (1) V primeru neskladnosti konstrukcije z zgoraj navedenim ima pristojni organ možnost, da pod pogoji prekine ali sprejme konstrukcijo in določi korektivne ukrepe, ki jih mora sprejeti izvajalec, da bi oznaka izpolnjevala predpisane zahteve. Vsaka potrebna obnova trajnih oznak s škropljenimi sistemi debeline suhe folije ≤ 1,2 mm podaljša garancijski čas dobrega delovanja za 0,5 leta, ki zagotovo ne poteče pred začetnim časom, določenim v preglednici 6.
- (2) Kadar oznaka izpolnjuje zgoraj navedene podatke, je izvajalec dolžan odstraniti oznako v skladu s standardom ELOT TS 1501-05-04-01-00 (Odstranitev obstoječe vodoravne oznake).

7 Metoda merjenja del

Meritev se opravi v kvadratnih metrih [m²] dejanske vodoravne označevalne površine na podlagi uporabljenega materiala. V primeru izvajanja pikčaste črte se vrzeli ne merijo.

Zgoraj navedene izmerjene enote del vključujejo:

- (1) Dobava potrebnega potrošnega materiala ali neužitnega materiala
- (2) Njihov prevoz in začasno skladiščenje v projektu
- (3) Zagotavljanje in zaposlitev osebja, opreme in sredstev, potrebnih za opravljanje dela v skladu s pogoji te tehnične specifikacije

- (4) Obraba in poslabšanje materialov ter amortizacija in zaustavitev opreme
- (5) Čiščenje površine nanosa oznake na površini ceste z ročnim brisanjem
- (6) Zbiranje vseh vrst odpadkov, ki nastanejo pri izvedbi del, in njihov prevoz za končno
- (7) Izvajanje vseh zahtevanih preskusov in preverjanj v skladu s tem zakonom ter izvajanje korektivnih ukrepov (delo in materiali), če so ugotovljene neskladnosti.

Delo je razdeljeno na delo, ki se opravlja podnevi ali ponoči, z mehanskimi sredstvi (za osi in mejne črte) ali ročno (puščice, simboli itd.), kot je opredeljeno v pogodbenih vprašanjih projekta in ustrezno merjeno.

Mehansko čiščenje in razvlaževanje površine ceste se ne vključita in dopolnjujeta.

Priloga A

(informativno)

Pogoji za zdravje, varnost in varstvo okolja

A.1 Splošno

Med izvajanjem del se upoštevajo veljavne določbe o ukrepih za zdravje in varnost pri delu, zaposleni pa so opremljeni s potrebno osebno zaščitno opremo, ki mora biti v skladu z določbami Uredbe (EU) 2016/425.

Določbe, določene v odobrenem zdravstvenem in varnostnem načrtu (HSP)/zdravstveni in varnostni dokument (HSF) dela, v skladu z ministrskimi sklepi ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/889 (ΦΕΚ/16 Β'/14-01-2003) in ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (ΦΕΚ/266 Β'/14-01-2001) je treba prav tako dosledno upoštevati.

A2. Zdravstveni in varnostni ukrepi

V vsakem primeru se izvajajo določbe načrta za varnost in zdravje pri delu.

Morebitna tveganja pri izvajanju oznak se opredelijo kot tveganja, povezana z ravnanjem s stroji za nanašanje in kemikalijami.

Pri opravljanju dela v obtoku je treba opozoriti na naslednje:

- (1) izvajanje označevanja lokacije v skladu z veljavnimi določbami za zaščito osebja posadke, ki izvaja oznake, in zmanjšanje prometnih motenj.
- (2) zaščita sveže oznake, dokler se ne strdi in ima potrebno moč, da ga da v promet.

Materiali za označevanje (barve, termo- in hladno plastika, dodatki za prah) zahtevajo ravnanje v skladu z navodili proizvajalca. Njihova embalaža mora navajati stopnjo kemijske nevarnosti, način mešanja in dovoljene temperature uporabe (nemški predpisi GEF Stoff V za ravnanje s kemikalijami).

Kadar se uporabljajo kemikalije, osebje, ki opravlja delo, za vsak primer posebej zahteva zaščitne ukrepe v skladu s tistimi, ki so določeni v varnostnem listu materialov (MSDS).

Delavci morajo biti v vsakem primeru opremljeni z zahtevano osebno zaščitno opremo, odvisno od predmeta in lokacije dela, ki ga je treba opraviti, ter vrste uporabljene opreme. Osebna zaščitna oprema mora biti v dobrem stanju, brez poškodb, imeti oznako CE in izjavo o skladnosti v skladu z določbami Uredbe (EU) 2016/425 ter spadati pod naslednje standarde:

Preglednica A.1 – Zahteve za osebno zaščitno opremo

Vrsta osebne zaščitne opreme	Ustrezni standard
Oprema za varovanje dihal – Polobrazne maske za zaščito pred delci – Zahteve, preskušanje, označevanje	ELOT EN 149
Varovalne rokavice za zaščito pred mehanskimi nevarnostmi	ELOT EN 388
Industrijske varnostne čelade	ELOT EN 397
Varovalna obleka – Splošne zahteve	ELOT EN ISO 13688
Zaščita za oči in obraz za poklicno uporabo – 1. del: Splošne zahteve	ELOT EN ISO 16321-1
Zaščita za oči in obraz za poklicno uporabo – 3. del: Dodatne zahteve za mrežne ščitnike za oči in obraz	ELOT EN ISO 16321-3

A3. Ukrepi za varstvo okolja

Okoljski pogoji projekta se vedno uporabljajo.

Odpadne materiale in embalažo je treba zbirati in prevažati na zbirno območje za odstranitev na kraju samem.

Bibliografski viri

- [1] Direktiva 2004/42/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 21. aprila 2004 o omejevanju emisij hlapnih organskih spojin zaradi uporabe organskih topil v dekorativnih barvah in lakih ter proizvodih za ličenje avtomobilov in o spremembi Direktive 1999/13/ES
- [2] Skupni ministrski sklep (JMD) 437/24–10–2006 o uskladitvi grške zakonodaje z Direktivo 2004/42/ES (Uradni list, serija II, št. 1641)
- [3] Uredba (ES) št. 1907/2006 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 18. decembra 2006 o registraciji, avtorizaciji in omejevanju kemikalij (REACH, registracija, evalvacija, avtorizacija in omejevanje kemikalij), o ustanovitvi Evropske agencije za kemikalije in spremembi Direktive 1999/45/ES ter razveljavitvi Uredbe (EGS) št. 793/93 Sveta in Uredbe Komisije (ES) št. 1488/94 ter Direktive 76/769/EGS in direktiv Komisije 91/155/EGS, 93/67/EGS, 93/105/ES in 2000/21/ES
- [4] Uredba Komisije (EU) 2015/830 z dne 28. maja 2015 o spremembi Uredbe (ES) št. 1907/2006 Evropskega parlamenta in Sveta o registraciji, evalvaciji, avtorizaciji in omejevanju kemikalij (REACH)
- [5] Uredba (ES) št. 1272/2008 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 16. decembra 2008 o razvrščanju, označevanju in pakiranju snovi ter zmesi (CLP, Razvrstitev, označevanje in pakiranje), o spremembi in razveljavitvi direktiv 67/548/EGS in 1999/45/ES ter spremembi Uredbe (ES) št. 1907/2006
- [6] Zakon 1568/85 „Okupacijsko zdravje in varnost“ (Uradni list, serija I, št. 177)
- [7] Predsedniški odlok 396/94 „Minimalne zdravstvene in varnostne zahteve za uporabo osebne zaščitne opreme s strani delavcev na delovnem mestu, v skladu z Direktivo 89/656/EGS“ (Uradni list, serija I, št. 220)
- [8] Predsedniški odlok 397/94 „Minimalne zdravstvene in varnostne zahteve za ročno premeščanje bremen, kadar obstaja tveganje zlasti za poškodbe hrbta delavcev v skladu z Direktivo Sveta 90/269/EGS (Uradni list, serija I, št. 221)
- [9] Predsedniški odlok 105/95, „Minimalne zahteve za zagotavljanje varnostnih in/ali zdravstvenih znakov pri delu, v skladu z Direktivo 92/58/EGS“ (Uradni list, serija I, št. 67)
- [10] Predsedniški odlok 305/96 „Minimalne varnostne in zdravstvene zahteve na začasnih ali premičnih gradbiščih v skladu z Direktivo 92/57/EGS“, v povezavi z okrožnico št. 130159/7.5.97 Ministrstva za delo in okrožnico št. 11 (protokol št. Δ16α/165/10/258/AΦ/ 19.5.97) Ministrstva za okolje, prostor in javna dela v zvezi z navedenimi predsedniškimi odloki (Uradni list, serija I, št. 212)
- [11] Predsedniški odlok 338/2001, „Zaščita zdravja in varnosti delavcev pri delu pred tveganji, ki izhajajo iz kemičnih dejavnikov“ (Uradni list, serija I, št. 227).
- [12] OMOE – SAO 2010, Smernice za študije cestnih del: Zahteve in navodila za označevanje na cestah
- [13] K.O.K - Zakon o cestnem prometu: Zakon 2696/23.3.1999 (Uradni list, serija I, št. 57) in posodobitev zakona 3542/2.3.2007 (Uradni list, serija I, št. 50) in zakona 4530/30.3.2018 (Uradni list, serija I, št. 59)
- [14] Uredba (EU) 2016/425 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 9. marca 2016 o osebni zaščitni opremi in razveljavitvi Direktive Sveta 89/686/EGS.

- [15] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Markierungen auf Straßen (ZTV-M:2013).
- [16] OMOE-OSO (2022) – *Smernice za načrtovanje cest: Vodoravne cestne oznake.*