

PROJEKTNA NALOGA

za

**izvedbo izrednih pregledov premostitvenih objektov na cestah v upravljanju DARS
v obdobju 2026–2028****1. UVOD**

DARS je skladno z Zakonom o cestah (ZCes-2, Ur.l. RS, št. 132/22, 140/22-ZSDH-1A, 29/23 in 78/23 - ZUNPEOVE) in Pravilnikom o rednem vzdrževanju javnih cest (Uradni list RS, št. 38/2016 in 132/22 – ZCes-2) pristojen za izvajanje pregledov premostitvenih objektov na cestah v upravljanju DARS. Obdobni pregledi se redno izvajajo od leta 1994, omogočajo sledljivost stanja vseh premostitvenih objektov v omrežju in s tem časovni razvoj evidentiranih poškodb. Izredni pregledi se izvajajo v primeru izrednih dogodkov (npr. močni potresi, poplave, požar, eksplozija, udar vozila v konstrukcijo), na osnovi ugotovitev glavnega pregleda ali na pobudo pooblaščenega predstavnika upravljavca. Namen izrednih pregledov je natančnejša določitev stanja in ocena varnosti premostitvenih objektov za nadaljnjo uporabo.

2. VSEBINA IN OBSEG DELA

Izredni pregledi se izvajajo skladno z Metodologijo za spremljanja stanja premostitvenih objektov, ki je na razpolago pri naročniku. Namen izrednih pregledov je natančnejše ugotavljanje stanja premostitvenih objektov, njihovih posameznih elementov (npr. stanje prednapetih kablov, dilatacij) ali njihove neposredne okolice (npr. rečne struge v območju premostitvenega objekta). Na podlagi pregledov se nedvoumno določi stanje pregledanega elementa premostitvenega objekta oziroma premostitvenega objekta kot celote. Izredni pregledi se izvajajo izključno na zahtevo naročnika.

V sklopu izrednih pregledov se izvajajo detajlni pregledi, dodatne geodetske meritve in analize konstrukcijske varnosti. Opis posameznih detajlnih pregledov je podan v Metodologiji za spremljanja stanja premostitvenih objektov in v tej projektni nalogi. Število in obseg destruktivnih in nedestruktivnih preiskav, ki jih je potrebno izvesti v sklopu detajlnega pregleda določi inženir.

V sklopu destruktivnih preiskav se lahko zahteva izvedba:

- odvzema vzorca betona s kronskim vrtanjem ali s pomočjo udarnega kladiiva in določitev:
 - o tlačne trdnosti,
 - o vsebnosti kloridov v betonu,
 - o globine karbonatizacije,
- odvzem jeklenih armaturnih palic s pomočjo udarnega kladiiva in rezalnega orodja ter določitev:
 - o natezne trdnosti jekla,
 - o stopnjo korozije,
- preiskava odtržne trdnosti betona ali hidroizolacije (pull-off test),
- merjenje natezne sile v prednapetih kablilih
- drugih globinskih sond, izvedenih z udarnim kladiivom.

V sklopu nedestruktivnih preiskav se lahko zahteva izvedba:

- sklerometrijskih preiskav,
- termografije,

- ultrazvočnih preiskav,
- preiskav s profometrom,
- preiskav z georadarjem,
- meritev korozijskih potencialov,
- izvedba FFT testov na mestih globinskih sond ali odvzetih valjev.

Izvajalec lahko za določitev stanja premostitvenega objekta predlaga izvedbo tudi drugih destruktivnih in nedestruktivnih preiskav, ki morajo biti pred izvedbo potrjene s strani inženirja.

Za vsak izredni pregled izvajalec izdelava in preda poročilo o izvedbi izrednega pregleda. Poročilo vsebuje vse ugotovitve pregleda, oceno vpliva evidentiranih poškodb na nosilnost in trajnost objekta, smernice za sanacijo ugotovljenih poškodb in pomanjkljivosti. Po potrebi se za določitev vzrokov za nastanek poškodb in za določitev nadaljnjih ukrepov vključi pooblaščenega inženirja gradbene stroke za projektiranje premostitvenih objektov (projektant). Pooblaščen inženir za projektiranje po potrebi pregleda obstoječo projektno dokumentacijo in poda strokovno mnenje, ki se vključi v poročilo o detajlnem pregledu. Strokovno mnenje pooblaščenega inženirja za projektiranje se lahko po potrebi pridobi tudi ločeno na osnovi ugotovitev stanja iz obdobjnih pregledov.

Poročilo o analizi konstrukcijske varnosti premostitvenega objekta vsebuje prikaz vhodnih podatkov ter rezultate meritev, modeliranja in analiz. V poročilu mora biti navedeno tudi časovno obdobje veljavnosti analize konstrukcijske varnosti.

Poročilo o izvedbi dodatnih geodetskih meritev vsebuje opis izvedbe meritev, podatke o izvedenih meritvah in komentar meritev. V sklopu poročila o izvedbi izrednega pregleda je potrebno predati tudi dokazila o umerjenosti merilne opreme, ki je bila uporabljena pri izvedbi pregleda.

Opis za izvedbo dodatnih geodetskih meritev, detajlni pregledi s pomočjo brezpilotnega zrakoplova in analize varnosti je podan v nadaljevanju.

Dodatne geodetske meritve

Dodatne geodetske meritve se izvajajo na osnovi ugotovitev glavnega pregleda oziroma na zahtevo pooblaščenega predstavnika upravljavca z namenom natančnejšega spremljanja pomikov premostitvenih objektov (osnovne geodetske meritve se izvajajo v sklopu glavnih pregledov) ali spremljanja deformacij delov premostitvenih objektov (npr. zunanjih prednapetih kablov).

Meritve premostitvenih objektov zajemajo geodetsko izmero fiksnih točk za spremljanje pomikov (reperjev) na premostitvenem objektu. Podatki o predhodnih geodetskih meritvah so na razpolago v aplikaciji SSPO DARS oziroma v bazi cestnih podatkov BCP DARS. Če gre za novejši premostitveni objekt, na katerem glavni pregled še ni bil opravljen, so podatki o nultih geodetskih meritvah na razpolago v projektih za obratovanje in vzdrževanje, ki so shranjeni na posamezni avtocestni bazi. Izvajalec pregledov si mora v tem primeru pred začetkom izvajanja meritev na pristojni avtocestni bazi iz projektov za obratovanje in vzdrževanje pridobiti podatke o nultih meritvah.

V primeru meritve deformacij s pomočjo terestričnega laserskega skeniranja mora imeti izvajalec za obdelavo podatkov na razpolago programsko opremo, ki omogoča obdelavo podatkov laserskega skeniranja in izračun razlik med podatki, zajetimi v različnih terminih. V ta namen morajo biti vsi oblaki točk shranjeni v standardnem formatu (.las). Oblak točk mora vsebovati podatke o legi in intenziteti odboja ter omogočati obarvanje po RGB spektru. Obseg in način izvedbe meritve določi inženir v sodelovanju z naročnikom pred izvedbo meritve na posameznem objektu.

Detajlni pregled s pomočjo brezpilotnega zrakoplova

Detajlni pregled premostitvenega objekta se lahko izvede tudi z uporabo brezpilotnega zrakoplova z uporabo optične in termovizijske kamere, laserskega skenerja ali drugih sodobnih tehnologij. Obseg

digitalnega zajema podatkov o stanju premostitvenih objektov določi inženir v sodelovanju z naročnikom. Pri izvedbi poleta z brezpilotnim zrakoplovom je potrebno upoštevati vso veljavno zakonodajo in predpise s tega področja.

Na osnovi zajetih podatkov in z uporabo ustreznih tehnologij je potrebno izdelati 3D model premostitvenega objekta z vrisanimi poškodbami (kartiranje poškodb).

Brezpilotni zrakoplov in osebje, ki upravlja brezpilotni zrakoplov mora izpolnjevati vse predpise s tega področja in pridobiti vsa potrebna dovoljenja na Javni agenciji RS za civilno letalstvo. Pilot, ki opravlja brezpilotni zrakoplov, mora imeti opravljen izpit kategorije STS-01. Operater mora biti registriran pri pristojnem organu (Javna agencija RS za civilno letalstvo), imeti mora zavarovanje odgovornosti in v primeru da operacija ni skladna s standardnim scenarijem pridobiti operativno dovoljenje.

Izvajalec mora izdelati poročilo o detajlnem pregledu premostitvenega objekta, v katerem mora poleg vseh ostalih zahtev za poročilo o detajlnem pregledu, opisati tudi uporabljeno opremo in način zajema podatkov, katera programska oprema je bila uporabljena, pogoje pregleda in podati rezultate pregleda. Predati mora tudi oblak točk (.las) in 3D model premostitvenega objekta (.dwg).

Analiza varnosti

Analiza varnosti premostitvenega objekta se izvaja skladno z metodologijo določanja in kontroliranja nosilnosti objektov na državnih cestah (Žnidarič, Poročilo P 901/09-670-1 - Vzpostavitev metodologije določanja in kontroliranja nosilnosti objektov na državnih cestah, 2010). Metodologija je na razpolago pri Inženirju DRI. Z analizo varnosti je potrebno ugotoviti dejansko varnost nosilnih delov premostitvenega objekta z upoštevanjem običajnega (nepospešenega) staranja premostitvenega objekta ter z upoštevanjem pričakovane maksimalne prometne obremenitve na premostitvenem objektu za različna časovna obdobja (5 let, 10 let, 25 let).

V sklopu analize varnosti premostitvenega objekta je potrebno preučiti razpoložljivo obstoječo projektno dokumentacijo in zadnja poročila o glavnih, rednih in eventuelnih detajlnih pregledih premostitvenega objekta. Premostitveni objekt je potrebno dodatno pregledati in ugotoviti stanje nosilne konstrukcije premostitvenega objekta ter po potrebi izvesti detajlne preglede in preiskave.

Izvesti je potrebno mehko obremenilno preizkušnjo z metodo tehtanja vozil med vožnjo, na podlagi katere se določijo dejanske vplivnice premostitvenega objekta pod prometno obtežbo in dejanski raznos prometne obtežbe na konstrukcijske elemente premostitvenega objekta. Po potrebi se izvede podaljšano tehtanje vozil med vožnjo prek premostitvenega objekta, ki zajame osne pritiske vsaj 100.000 vozil, na podlagi katerega se izračunajo dejanske statične in dinamične prometne obremenitve.

Pri konstrukcijsko manj zahtevnih premostitvenih objektih in pri premostitvenih objektih na prometno manj obremenjenih cestah se lahko dejanske vplivnice premostitvenega objekta pod prometno obtežbo in dejanski raznos prometne obtežbe na konstrukcijske elemente premostitvenega objekta določi tudi z izvedbo standardne obremenilne preizkušnje.

Na podlagi rezultatov obremenilne preizkušnje je potrebno izdelati in kalibrirati računski model premostitvenega objekta tako, da se računske vplivnice in deformacije ujemajo z izmerjenimi. Pri računskem modelu je potrebno upoštevati dejanske karakteristike materialov in stopnjo poškodovanosti konstrukcijah elementov premostitvenega objekta. S kalibriranim računskim modelom premostitvenega objekta ter ob upoštevanju pričakovane statične in dinamične prometne obremenitve je potrebno izračunati dejansko konstrukcijsko varnost premostitvenega objekta.

V določenih primerih se analiza varnosti za posamezne konstrukcijske elemente lahko izvede tudi brez obremenilne preizkušnje. Pri izračunu se upošteva dejanske karakteristike materialov in stopnjo poškodovanosti konstrukcijskih elementov.

Potrebno je izdelati poročilo o analizi varnosti, ki zajema prikaz vhodnih podatkov, modeliranja, analize in rezultatov analize.

3. ROK ZA IZVEDBO

Rok za izvedbo posameznega izrednega pregleda in predajo poročila o izvedbi pregleda je 60 dni od poziva naročnika. Poročila o izrednih pregledih se predajo digitalni obliki (pdf oblika).

Vsako zamujanje roka se smatra in sankcionira kot prekoračitev pogodbenega roka v skladu s pogodbo.

4. ZAKLJUČEK

Izvajalec ima poleg nalog, določenih v poglavju o vsebini in obsegu dela, še naslednje obveznosti:

- Dolžan je kontinuirano, v celotnem času trajanja pogodbe, sodelovati z naročnikom in inženirjem.
 - Sodelovati mora na usklajevalnih sestankih.
 - Pred izvedbo pregledov oziroma meritev mora preveriti možnosti in obseg njihove izvedbe ter jih uskladiti z inženirjem in naročnikom.
 - Kot dober strokovnjak prevzema odgovornost za opravljanje nalog, ki jih je treba izvesti za uspešno in popolno izvedbo predmeta naloge.
-