



## TSC 06.740 : 2003

### GRADNJA PRESKUSNIH POLJ

---

**Uporaba: ni obvezna**

---

**Pripravił:**

Tehnični odbor za pripravo tehničnih  
specifikacij za javne ceste TO 06.

**Soglasje ministra:**

Soglasje ministra, pristojnega za promet , je bilo  
izdano, dne 31.3. 2003, pod št. 2641-6/2001/26-0403.

Soglasje ministra, pristojnega za graditev, je bilo  
izdano, dne 5.7.2001, pod št. 343-9/98.

---

**Ključne besede:**

Preskusno polje, preskusni odsek, preskušanje, merilni odsek, material, postopek.

---

**Objava izdaje:**

Sporočila - objave, Slovenski inštitut za standardizacijo, Ljubljana, št. 9 / 2003.

**Izdajatelj:**

Tehnično specifikacijo za javne ceste je založila in izdala Direkcija Republike Slovenije za ceste.

---

## VSEBINA

<b>1</b>	<b>Predmet tehnične specifikacije.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Referenčna dokumentacija.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Pomen izrazov .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Namen TSC .....</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Projektna naloga.....</b>	<b>4</b>
	5.1 Splošno .....	4
	5.2 Vplivni dejavniki.....	5
	5.3 Pričakovani rezultat.....	5
<b>6</b>	<b>Izvedba razpisa .....</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>Načrtovanje izvedbe.....</b>	<b>5</b>
	7.1 Načrtovanje gradnje .....	5
	7.1.1 Izbira lokacije preskusnega polja .....	6
	7.1.2 Priprava preskusnega polja.....	6
	7.2 Metodologija raziskav.....	6
<b>8</b>	<b>Potek del, nadzor in zaključek .....</b>	<b>7</b>
<b>9</b>	<b>Vrednotenje rezultatov in poročilo .....</b>	<b>7</b>

## 1 Predmet tehnične specifikacije

Tehnična specifikacija za ceste TSC 06.740 Gradnja preskusnih polj je namenjena določitvi lokacije, vrste in velikosti poskusnega polja, pogojev razpisa in izvedbe ter postopka obdelave in predstavitve dobljenih rezultatov.

Namen preskusnega odseka je tudi zagotoviti nadaljnji razvoj gradbenih materialov, gradbenih postopkov in načinov gradnje in dokazati njihovo tehnično ali gospodarsko ustreznost.

Za doseganje namena preiskav je dopustno zaobiti veljavne predpise in smernice za izvedbo in doseganje kvalitete gradbenih materialov, postopkov ali načinov gradnje.

Odločilnega pomena za uspeh preskusnega polja in izdelave natančnega poročila je podrobno predhodno planiranje. Le-to mora določiti natančno vsebino in vrstni red postopkov za pripravo in izvedbo poskusnega polja ter izdelavo poročila z zaključki in povzetkom.

## 2 Referenčna dokumentacija

Tehnična specifikacija za ceste TSC 06.740 je izdelana na osnovi naslednjih virov:

- **Merkblatt über Anforderungen an Untersuchungsstrecken**, FSV, Köln, 1980
- **Test fills**, Department of the army, U.S.Army Corps of Engineers, Part 2, Engineer Manual No. 1110-2-2301, 1994

V tehnično specifikacijo TSC 06.740 so z datirano referenco vključena določila drugih publikacij. Poznejša dopolnila ali spremembe morajo biti upoštevane, če so vključene z dopolnilom ali revizijo.

## 3 Pomen izrazov

V tej tehnični specifikaciji uporabljeni strokovni izrazi imajo naslednji pomen:

**Merilni odsek** (test track, Versuchsbahn) je del preiskovanega območja, ki praviloma ne vsebuje nepravilnosti, ki bi otežkočale ali onemogočale zanesljivo ugotavljanje preiskovanih parametrov; meritve, ki služijo doseganju cilja preiskave, so omejene izključno na to območje.

**Območje zagona in ustavitve mehanizacije** je del preiskovanega območja, na katerem je potrebno računati na težave pri uvajanju mehanizacije in osebja; območje je treba prilagoditi dejanskim pogojem izvedbe (slika 1).

**Opazovalni odsek** (observation track, Beobachtungsbahn) je del ceste, zgrajene po veljavnih predpisih in smernicah, na katerem se s strokovnimi metodami ugotavlja obnašanje gradbenih materialov in/ali način gradnje pod običajnimi gradbenimi in okoljevarstvenimi pogoji.

**Preskusni odsek** (test section, Erprobungsstrecke) je del ceste, na katerem se pri običajnih gradbenih in okoljevarstvenih pogojih s strokovnimi postopki ugotavlja obnašanje gradbenih materialov in/ali način gradnje, ki lahko odstopa od veljavnih predpisov in smernic.

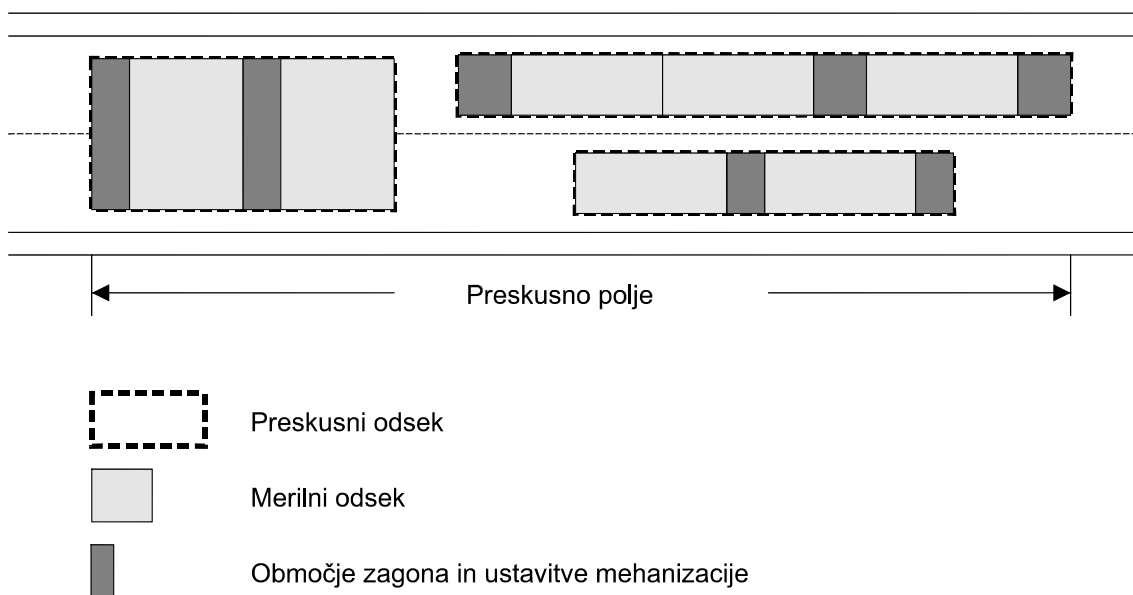
**Preskusni pododsek** (part of test section, Teil der Erprobungsstrecke) je del preiskovanega območja, na katerem se glede na cilj raziskave preskuša ustrezne variante gradbenih materialov, postopkov oziroma načinov gradnje.

**Preskusno polje** (test area, Versuchsgelände) je del gradbišča, na katerem se - glede na zastavljeni cilj - s spreminjanjem posameznih parametrov s strokovnimi postopki preskuša gradbene materiale, postopke ali načine gradnje; na preskusnih poljih so dopustna odstopanja od standardnih gradbenih in okoljevarstvenih pogojev.

## 4 Namen TSC

Preskusna, poskusna ali opazovalna območja za področje cestogradnje - v nadaljevanju imenovana s skupnim izrazom preskusna polja - so namenjena preskušanju določenih gradbenih materialov, postopkov in načinov gradnje. Splošno veljavna načela za zasnovo preskusnih polj so težko določljiva, ker so posamezni ukrepi odvisni od zastavljenega cilja.

Navodila naj zato prispevajo k doseganju jasne ciljne naravnosti, planiranju, pripravi in vrednotenju rezultatov preskusnih polj na področju načrtovanja cest in prometa, gradnje cest, vodenja prometa in prometne varnosti.



Slika 1: Razdelitev preskusnega polja

S poenotenjem izvedbe in raziskovalne tehnike kakor tudi vrednotenja rezultatov bo možno skupno obravnavanje več poskusnih polj. Če so rezultati in ugotovitve preiskav na več poskusnih poljih med seboj primerljivi, jih je mogoče ustrezno vrednotiti v širšem obsegu in v nekaterih primerih posplošiti. Zato so v tej tehnični specifikaciji uvedena izhodišča, ki upoštevajo praktične možnosti in potrebe pri izvedbi preskusnih polj. Dodatno so pripravljene tudi napotki za zaželjene dopolnitve in razširitve.

Ker je izbor in obseg opazovalnih, raziskovalnih, merilnih in poizvedovalnih metod bistveno odvisen od projektne naloge, se lahko zahtevane postopke uporabi le v povezavi z enotnimi viri informacij. Ta navodila služijo kot osnova za izvedbo preskusnih polj za načrtovanje cest in prometa, gradnjo cest, vodenje prometa in prometno varnost.

## 5 Projektna naloga

### 5.1 Splošno

Projektna naloga mora v podrobnostih navesti in utemeljiti namen izvedbe preskusnega polja ter opredeliti pričakovane rezultate. Pri tem morajo biti v principu upoštevani vsi veljavni tehnični predpisi in standardi, ki se nanašajo na materiale, postopke in način gradnje ceste oziroma objektov, ki so predmet preučevanja s preskusnim poljem.

V ta namen je treba pripraviti podroben program, v katerem so natančno definirani vsi elementi za pripravo in izvedbo preskusnega polja, vrste in pogostost preiskav, meritev in opazovanj, nadzor nad deli ter način podajanja ugotovitev.

Pri tem je treba med drugim upoštevati naslednje:

- problem je treba jasno razpoznati in ga enolično opisati in sicer
  - na strokovnih in tehničnih osnovah kakor tudi
  - s kritičnim pregledom razpoložljive literature,
- cilje je treba razvrstiti po prioriteti; pri tem so lahko odločilni, skupaj ali posamično, naslednji vidiki:
  - tehnološki,
  - fizikalni
  - gospodarski,
  - okoljevarstveni idr.,
- oceniti je treba možnosti obvladovanja naloge glede na
  - nujnost gradnje in
  - vire financiranja,
- preveriti je treba izvedljivost preskusnega polja glede na tehnološke zmožnosti, rok izvedbe in dostopnost,

- pretehtati je treba, do kolikšne mere se lahko upošteva že razpoložljive rezultate raziskav; ugotovitev omenjenega preverjanja predstavlja osnovo za načrtovanje vrste in obsega laboratorijskih preiskav in preskusov v okviru izvedbe preskusnega polja,
- preveriti je treba, do katere mere je možno za doseganje cilja uporabljati privzete statistične metode in zakonitosti; v ta namen je treba določiti
  - območje variacije obravnavanega parametra,
  - položaj in število raziskovalnih točk in
  - število preskusov.

Če projektna naloga za izvedbo preskusnega polja predvideva odstopanja od veljavnih tehničnih pogojev (tehničnih predpisov, smernic, navodil itd.) ali siceršnjih posebnih zahtev za določen material (kvaliteto materiala, debelino in vgradnjo) kakor tudi izvedbo gradnje, morajo biti ta odstopanja v projektni nalogi natančno opredeljena.

## 5.2 Vplivni dejavniki

Pred izvedbo preskusnega polja je potrebno

- zbrati in opisati vse vplivne dejavnike (faktorje) in jih ovrednotiti ter razvrstiti glede na njihov vpliv na cilj preskusa,
- določiti in opisati spremenljive in konstantne dejavnike,
- število neodvisnih dejavnikov kolikor mogoče zmanjšati,
- preveriti, ali je v območju preskusnega polja v času izvedbe pričakovati vplive, ki bi motili preskus ali popačili rezultat,
- preveriti, v kolikšni meri vpliva trajanje izvedbe na cilj in rezultat preskusa.

Preveriti je treba, ali je cilj dosegljiv tudi, če ni možno izključiti vplivnih dejavnikov ali vplivati nanje.

## 5.3 Pričakovani rezultat

Pričakovane rezultate je treba preveriti glede na

- cilje projektne naloge,
- nujni čas trajanja,
- morebitni pospešeni tempo, ki še ne pokvari rezultatov (ekstrapolacije idr.).

V predstavitvi pričakovanih rezultatov je treba podati oceno možnosti uporabe rezultatov preskusnega polja za druge podobne materiale, postopke in/ali načine gradnje.

## 6 Izvedba razpisa

Če se izvede preskusno polje kot samostojen projekt, je potrebno izvesti javni razpis v skladu z zakonom o javnih naročilih.

V razpisne pogoje je treba vključiti veljavne tehnične predpise, ki jih mora ponudnik upoštevati. Če projektna naloga za izvedbo preskusnega polja predvideva odstopanja od veljavnih tehničnih pogojev (tehničnih predpisov, smernic, navodil itd) ali siceršnjih posebnih zahtev za določene materiale, postopke in načine gradnje, morajo biti ta odstopanja v projektni nalogi natančno opredeljena.

V razpisnih pogojih je treba upoštevati in opisati morebitne negativne učinke preskusnega polja na potek gradbenih del ali morebitne negativne učinke izvajanja gradbenih del na izvedbo preskusnega polja.

## 7 Načrtovanje izvedbe

Izbrani izvajalec mora za izvedbo preskusnega polja pripraviti tehnološki elaborat, v katerem bodo podrobno opredeljene zahteve, ki so podane v točkah 7.1 do 7.2.

### 7.1 Načrtovanje gradnje

V okviru načrtovanja gradnje preskusnega polja je potrebno:

- natančno navesti izvajalce (organogram vodenja) in opredeliti njihove pristojnosti,
- s terminskim planom natančno opredeliti časovni potek izvedbe preskusnega polja,
- upoštevati izkušnje z drugih preskusnih odsekov glede na opremljenost z merilnimi napravami in možne ali zahtevane variacije,
- brezpogojno upoštevati zahteve planiranja, navedene v predhodnem poglavju,

- če je potrebno, izvesti predhodne laboratorijske in terenske preiskave,
- vključiti pooblaščen inštitucijo, ki preveri ustreznost tehnološkega elaborata, rezultate notranjih preskusov in zaključne ugotovitve ter na koncu izda strokovno mnenje o primernosti preskušanih materialov, postopkov ali načinov gradnje; v ustreznem obsegu je treba določiti gradbene materiale, zmesi in mešanice gradbenih materialov (vrsta, območje zrnivosti, proizvajalec itd.), postopke gradnje, vrstni red del, način priprave in vgradnje, stroje, kombinacije strojev itd.,
- uskladiti aktivnosti v okviru preskusnega polja s planom vzdrževanja objekta, če potekajo preskusi, meritve in opazovanja v času uporabe objekta,
- upoštevati zahteve projekta, po katerem se objekt gradi, če bo preskusno polje predvidoma ostalo del objekta.

### 7.1.1 Izbira lokacije preskusnega polja

Na osnovi zahtev projektne naloge je treba določiti ustrezno lokacijo preskusnega odseka. Izbrana lokacija mora v čim večji meri predstavljati razmere na cestnem odseku ali objektu, ki je predmet preučevanja.

V ta namen se je treba izogibati lokalnim uvozom, območju okoli 500 m pred in za cestnimi priključki kakor tudi uvozom, izvozom in križiščem, razen če niso sami predmet preiskav. V območju prehodnih plošč in opornikov premostitvenih objektov naj bodo preskusna polja načrtovana le, če so ti deli premostitvenih objektov sami predmet preskušanja.

Posebno je treba paziti na učinke pri prehodu trase iz vkopa v nasip in obratno.

Za izbrano lokacijo je treba pridobiti osnovne geografske, geološko-geotehnične, prometne in druge potrebne podatke.

Pri določanju merilnih odsekov naj iz izvedbenih in merilnih razlogov ne bo prekoračena optimalna dolžina preskusnega polja. Vsak odsek naj kar se da natančno predstavlja obnašanje ustrednega izvedenega večjega cestnega odseka. Pri izbiri daljših preskusnih polj je potrebno upoštevati možne različne vplive okolice. Zaradi naštetih možnih vplivov naj znaša dolžina mernega odseka na enem preskusnem polju največ do 500 m.

V primeru izvedbe poskusnega polja za preverjanje lastnosti asfaltne zmesi ali proizvodnega obrata za proizvodnjo asfaltnih zmesi je potrebno določiti velikost testnega polja, tako da je v poskusno polje vgrajena vsaj polurna proizvodnja asfaltne zmesi oziroma najmanj 50 t asfaltne zmesi.

### 7.1.2 Priprava preskusnega polja

V sklopu celovite priprave je nujno vnaprej upoštevati mesta za zagon in ustavitev strojev. Velikost teh mest je potrebno določiti na osnovi izbrane tehnologije gradnje preskusnih odsekov.

Zagotovljena mora ustrezna količina potrebnega materiala in opreme.

Za izvedbo preskusnega polja naj se v okviru možnosti izbere najugodnejši letni čas.

Predpisati je treba posebne zahteve glede stalne in enotne sestave predvidenega materiala (npr. glede kvalitete, enakomernosti itd.).

Določiti je treba mejno območje odstopanja od tehničnih določil (tehničnih predpisov, smernic, navodil itd.) za določen material, kvaliteto materiala, debelino plasti in vgradnjo kakor tudi izvedbo gradnje.

Preveriti je treba, ali je predvideni program meritev, preskusov in opazovanj izvedljiv brez večjih ovir za promet. V nasprotnem primeru je treba predvideti preusmeritev prometa oziroma zaporo.

V vsakem primeru pa mora biti vedno zagotovljena varnost udeležencev v prometu in raziskovalne ekipe.

## 7.2 Metodologija raziskav

Za določitev obsega in vrste preskusov, opazovanj in meritev je treba nedvoumno odgovoriti na naslednja vprašanja:

- KAJ** naj bo merjeno oziroma opazovano?
- KJE** naj bodo izvedene meritve oziroma opazovanja?
- KAKO** naj bodo izvedene meritve oziroma opazovanja?
- KDAJ** naj bodo izvedene meritve oziroma opazovanja?
- KAKO POGOSTO** naj bodo izvedene meritve oziroma opazovanja?

Pri izvedbi predvidenih preiskav, meritev oziroma opazovanj je potrebno upoštevati priporočila, predpise in standarde, ki so podrobno navedeni v ustrezni uveljavljeni tehnični regulativi (npr. Posebnih tehničnih predpisih PTP, ki jih je izdala SCS, Ljubljana, 1989, knjiga 1 in dopolnilih.).

Vse rezultate, pridobljene na preskusnem polju in v laboratorijih, je treba ustrezno beležiti in arhivirati.

Vse aparature morajo biti operativno sposobne in umerjene.

Merilne točke in merilna oprema mora biti ustrezno varovana.

Pri izvedbi preskusnega polja si je treba prizadevati za čim večjo ekonomičnost (pri stroških, izrabi naprav, izboru osebja).

Pri izvedbi preskusnega polja je treba zagotoviti:

- čim manjši vpliv izvedbe preskusnega polja na okolje,
- ohranitev stanja obstoječe cestne opreme,
- ohranitev stanja obstoječe cestne površine
- odpravo morebitnih poškodb po končanih delih

## 8 Potek del, nadzor in zaključek

Zagotovljeno mora biti vodenje izvedbe preskusnega polja, tehnološka spremljava in nadzor nad izvedbo.

Če je preskusno polje del gradnje objekta in je predvideno, da v primeru dosežene ustrežne kvalitete ostane del objekta, mora tudi v vseh drugih parametrih ustrezati zahtevam projekta.

O poteku izvedbe poskusnega polja je treba voditi gradbeni dnevnik in gradbeno knjigo. V

gradbenem dnevniku je treba natančno beležiti napredovanje del, morebitne prekinitve, okvare strojev, vremenske pogoje, odvzeme vzorcev, izvajanje terenskih meritev in opazovanj ter morebitne motnje v delovanju raziskovalne opreme.

Če potekajo preskusi, meritve in opazovanja na preskusnem polju v času uporabe objekta, mora biti o tem ustrezno seznanjena vzdrževalna služba.

Izvajalec mora o dokončanju del na preskusnem polju obvestiti naročnika.

## 9 Vrednotenje rezultatov in poročilo

Poročilo o izvedbi preskusnega polja mora vsebovati naslednja poglavja:

- Namen preskusnega polja (Uvod)
- Opis zasnove preskusnega polja
- Izvedba preskusa s predstavitvijo rezultatov meritev
- Vrednotenje rezultatov
- Ocena rezultatov in komentar
- Presoja možnosti uporabe dobljenih rezultatov
- Zaključek
- Povzetek
- Literatura
- Priloge

Če se pri izvedbi in vrednotenju rezultatov izkaže, da cilji naloge s preskusnim poljem niso bili v celoti doseženi, je treba v zaključku predvideti dopolnitev projektne naloge in podati predlog dodatnih potrebnih preskusov, meritev ali opazovanj.

Ljubljana, april 2003