

# GRADSKE PROMETNICE 16

## SIGNALIZACIJA

SVEUČILIŠTE  
JOSIPA JURJA STROSSMAYERA  
U OSIJEKU



JOSIP JURAJ STROSSMAYER  
UNIVERSITY OF OSIJEK

# SADRŽAJ

- ZAKONSKI OKVIR
- DEFINICIJA PROMETNE SIGNALIZACIJE
- RETROREFLEKSIJA
- VERTIKALNA PROMETNA SIGNALIZACIJA
- VIDNO POLJE VOZAČA
- OZNAKE NA KOLNIKU
- PROMETNA SVJETLA (SEMAFORI)
- MJERILA ZA SEMAFORIZACIJU
- SIGNALNI PROGRAM – OSNOVNI POJMOVI



# PROMETNA SIGNALIZACIJA

## PROMETNA SIGNALIZACIJA

U Republici Hrvatskoj prometna signalizacija se proizvodi, postavlja i održava sukladno:

- Pravilniku o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama,
- Zakonu o sigurnosti prometa na cestama
- Zakonu o javnim cestama,
- Pravilniku o održavanju i zaštiti javnih cesta
- Pravilniku o turističkoj i ostaloj signalizaciji na cestama
- ostalim pozitivnim propisima i regulativi.



# PROMETNA SIGNALIZACIJA

## PROMETNA SIGNALIZACIJA

Prema Pravilniku o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama prometne znakove, signalizaciju i opremu cesta čine:

- **prometni znakovi** : opasnosti, izričitih naredbi i obavijesti, dopunske ploče i dr.,
- **prometna svjetla** i svjetlosne oznake,
- **oznake na kolniku** i drugim površinama,
- **prometna oprema ceste**: oprema za označavanje rubnjaka, oprema za označavanja radova i prepreka, branici, prometna zrcala, zaštitne ograde, pješačke ograde i dr.,
- **signalizacija i oprema za smirivanje prometa**
- turistička i ostala signalizacija.

# PROMETNA SIGNALIZACIJA

## PROMETNA SIGNALIZACIJA

Prometni znakovi, oprema i signalizacija cesta postavlja se temeljem prometnog projekta. Prometni znakovi proizvode se sa propisanom retrorefleksijom.

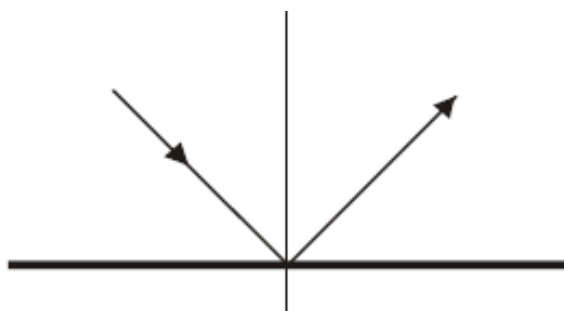
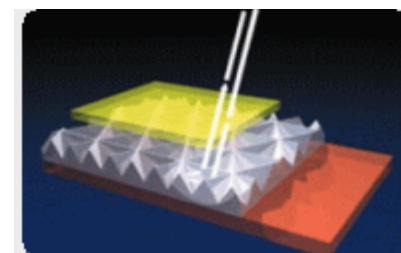


Zatečena prometna signalizacija mora se provjeriti na propisanu retrorefleksiju.

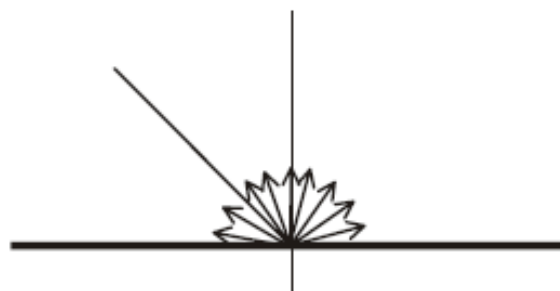
# PROMETNA SIGNALIZACIJA

## PROMETNA SIGNALIZACIJA

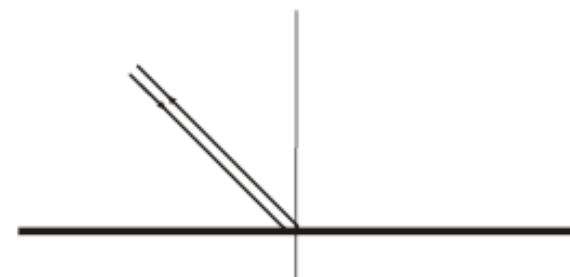
**Retrorefleksija** označava pojavu koja nastaje kada zrake svjetlosti padnu na neku površinu (prometnog znaka) i vraćaju se natrag k izvoru svjetlosti (svjetlo vozila). Mjeri se jačina reflektiranog svjetla u odnosu na ulazno svjetlo, a izražava se u candelima po luxu po četvornom metru.



a. ogledalska refleksija



b. difuzna refleksija



c. retrorefleksija

# PROMETNA SIGNALIZACIJA

## VERTIKALNA PROMETNA SIGNALIZACIJA

Vertikalna prometna signalizacija predstavlja skup prometnih znakova koji se postavljaju okomito u odnosu na prometnu površinu.

Prometni znakovi se postavljaju s desne strane uz kolnik, u smjeru kretanja vozila. Ako postoji mogućnost neuočljivosti, dopušteno je postavljanje dodatnog znaka i s lijeve strane prometnice.



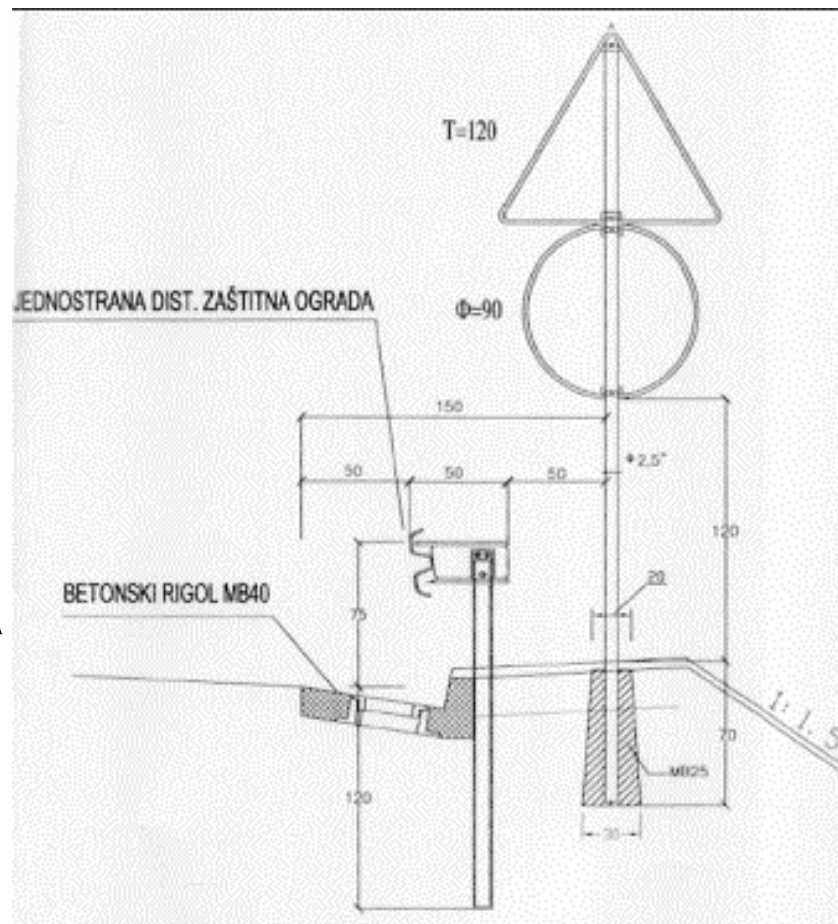
# PROMETNA SIGNALIZACIJA

## VERTIKALNA PROMETNA SIGNALIZACIJA

Dimenzije prometnih znakova određene su Pravilnikom, sukladno razini prometnice.

Na isti stup se može postaviti maksimalno dva znaka sa dopunskim pločama.

Maksimalna udaljenost znaka od ruba kolnika je 2m, a minimalna udaljenost najbližeg ruba znaka od ruba kolnika je 0,30 m.





# PROMETNA SIGNALIZACIJA

## VERTIKALNA PROMETNA SIGNALIZACIJA

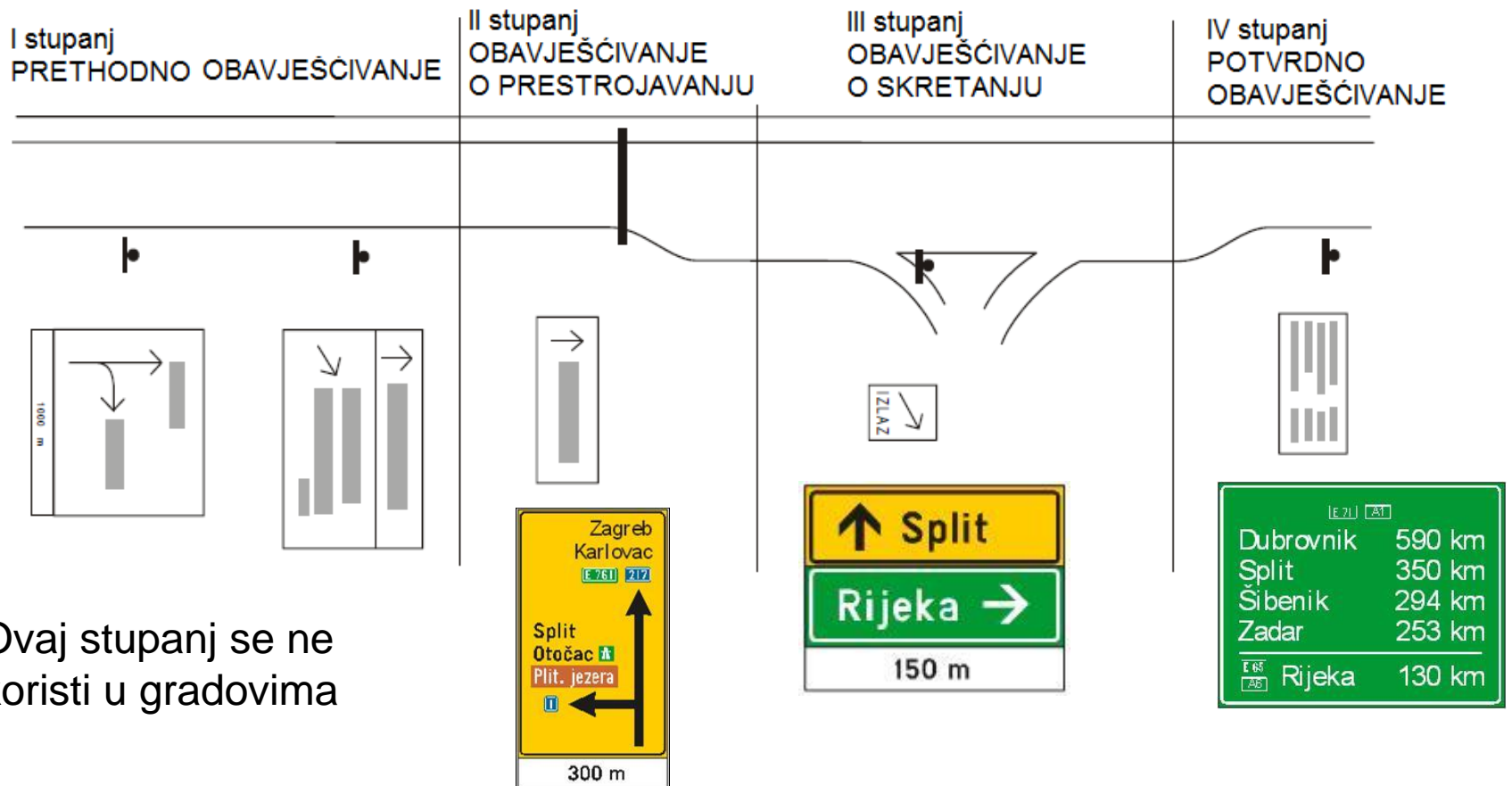
Visine prometnih znakova su od 0,30 do 2,20 m, a ako su iznad kolnika onda se postavljaju na visini od 4,5 m ili više.



# PROMETNA SIGNALIZACIJA

## VERTIKALNA PROMETNA SIGNALIZACIJA

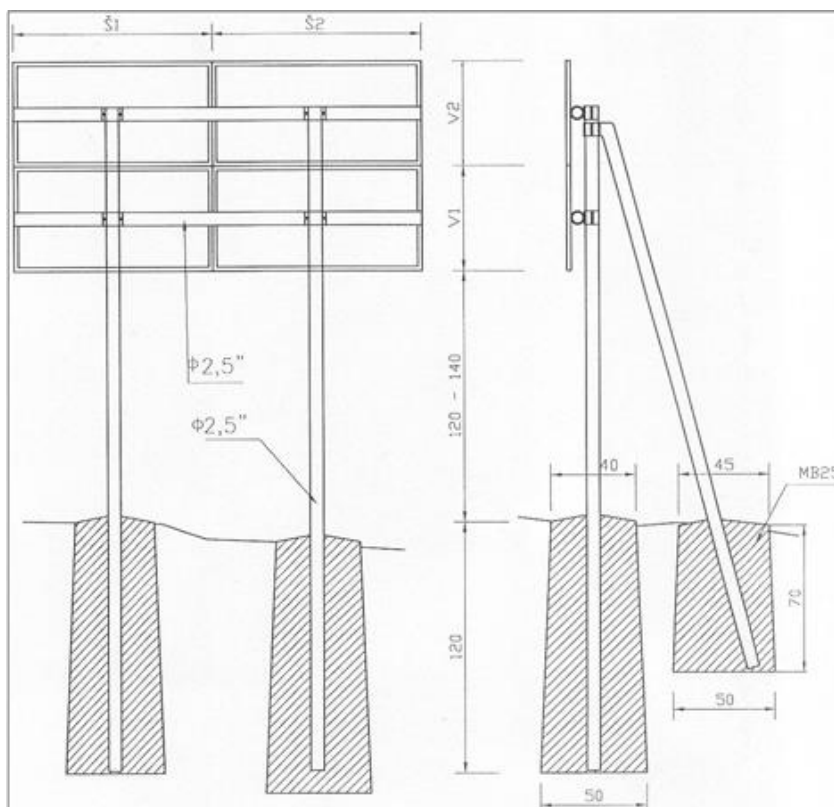
### VOĐENJE PROMETNIH TOKOVA U ZONI RASKRIŽJA U RAZINI



# PROMETNA SIGNALIZACIJA

## VERTIKALNA PROMETNA SIGNALIZACIJA

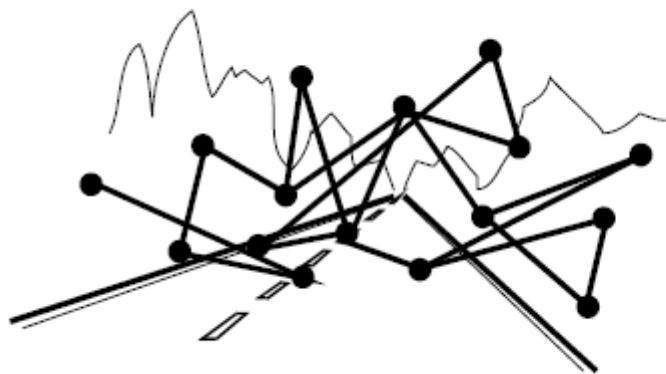
### PRIMJER POSTAVLJANJA OBAVJESNIH PLOČA



# PROMETNA SIGNALIZACIJA

## VERTIKALNA PROMETNA SIGNALIZACIJA

Vidno polje vozača formira se temeljem mreže točaka koncentracije i osnovna karakteristika mu je da se sa povećanjem brzine sužava, što znači da je sa većom brzinom pažnja vozača koncentriranija na uže polje.



MANJA BRZINA



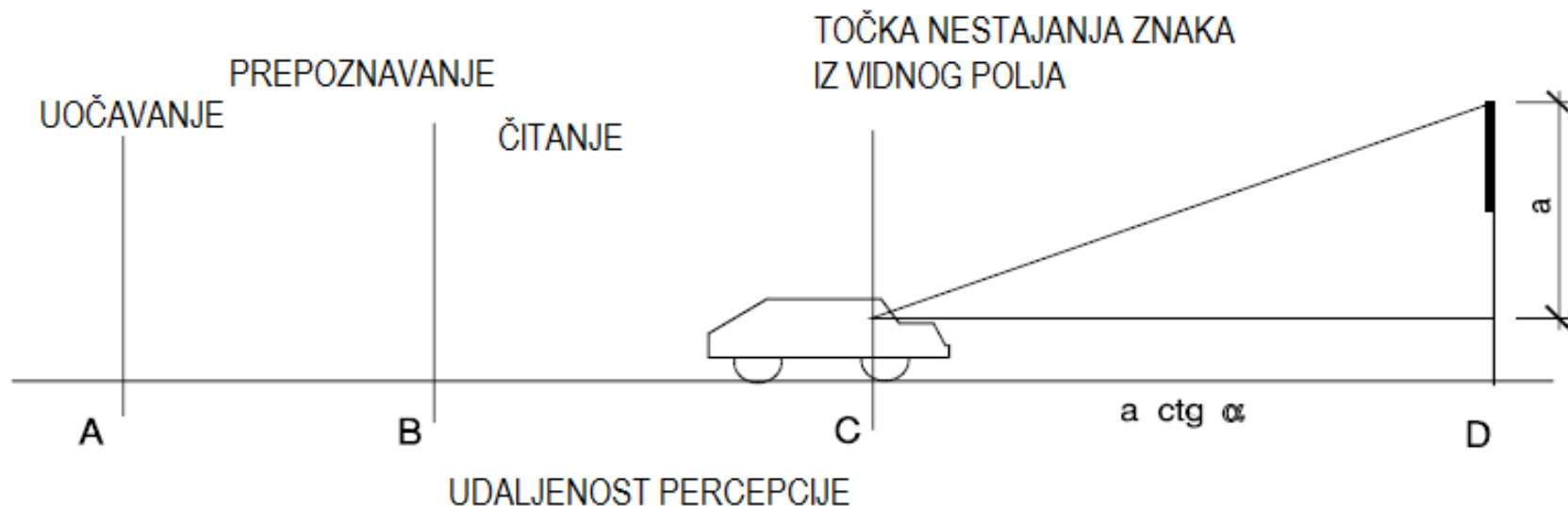
VEĆA BRZINA

# PROMETNA SIGNALIZACIJA

## VERTIKALNA PROMETNA SIGNALIZACIJA

Ako se analizira kontakt vozača i elementa vertikalne signalizacije, može se uočiti da je to proces koji se sastoji od tri faze:

- uočavanje,
- prepoznavanje,
- čitanje.



# PROMETNA SIGNALIZACIJA

## VERTIKALNA PROMETNA SIGNALIZACIJA

Prometni znakovi moraju biti uočljivi, razumljivi i nedvosmisleni, a postavljaju se po slijedećim principima:

- postavljaju se na mjestima na kojima su dobro uočljivi, kako bi vozači imali dovoljno vremena reagirati na poruku koju znak prenosi,
- moraju biti jednako protumačeni u dnevnim i u noćnim uvjetima,
- ne smiju zaklanjati vidno polje sudionika u prometu,
- ako se postavlja više znakova, oni ne smiju zaklanjati jedni druge,
- ne smiju ometati kretanje pješaka i biciklista, a ne smiju biti niti zaklonjeni pješacima ili biciklistima, drugim vozilima, drvećem, stupovima rasvjete i dr.,
- postavljaju se u slobodnom profilu prometnice.

# PROMETNA SIGNALIZACIJA

## ODRŽAVANJE VERTIKALNE PROMETNE SIGNALIZACIJE

Održavanje prometne signalizacije je potrebno kako bi se održala razina prometne sigurnosti i produžio vijek trajanja prometnih znakova.

Održavanje se provodi vizualnom inspekcijom, mjerenjem retrorefleksije i redovitim pranjem i održavanjem u funkcionalnom stanju.



# PROMETNA SIGNALIZACIJA

## OZNAKE NA KOLNIKU

Oznake na kolniku u odnosu na simetralu kolnika mogu biti:

- uzdužne,
- poprečne,
- ostale oznake.





# PROMETNA SIGNALIZACIJA

## OZNAKE NA KOLNIKU

Uzdužne oznake su standardno bijele boje, a žuta se koristi u gradskim područjima za označavanje trakova rezerviranih za vozila javnog gradskog prijevoza.



# PROMETNA SIGNALIZACIJA

## OZNAKE NA KOLNIKU

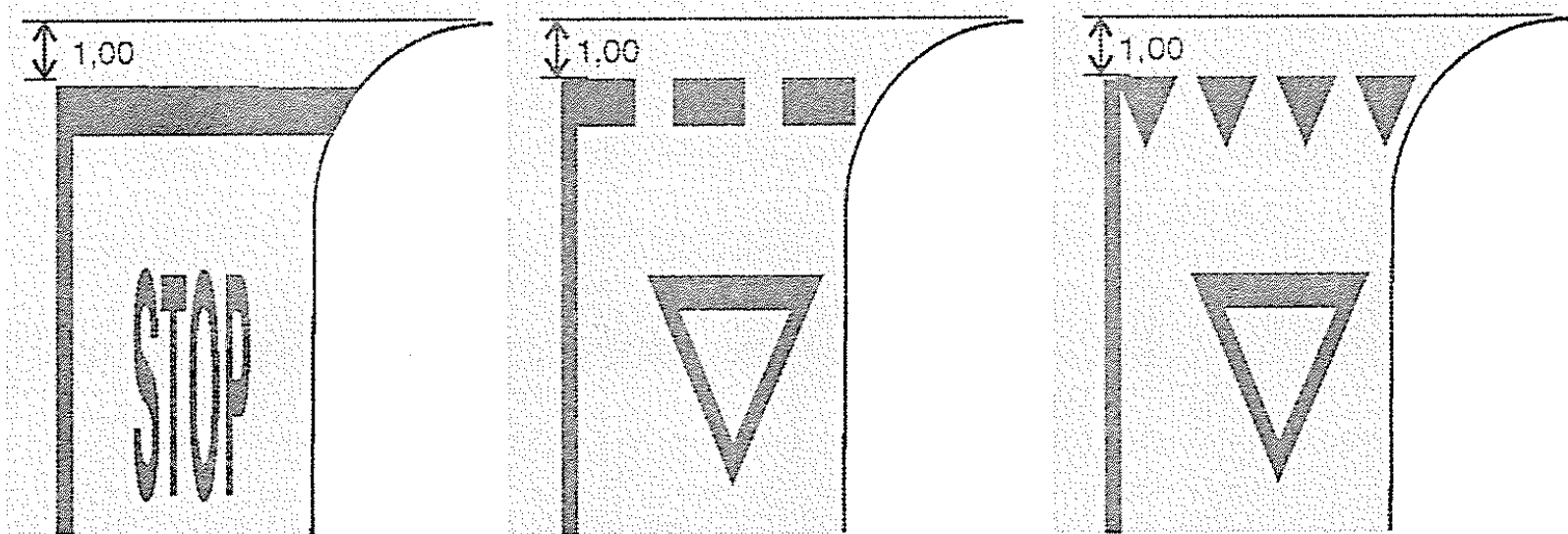
Uzdužne oznake na kolniku su pune, isprekidane i dvostruke crte.



# PROMETNA SIGNALIZACIJA

## OZNAKE NA KOLNIKU

Poprečne oznake na kolniku



# PROMETNA SIGNALIZACIJA

## OZNAKE NA KOLNIKU

Poprečne oznake na kolniku



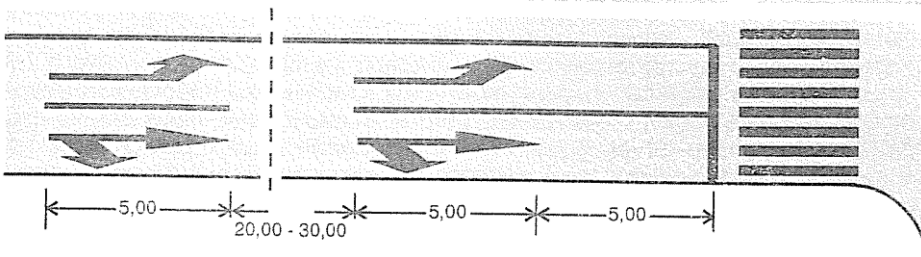
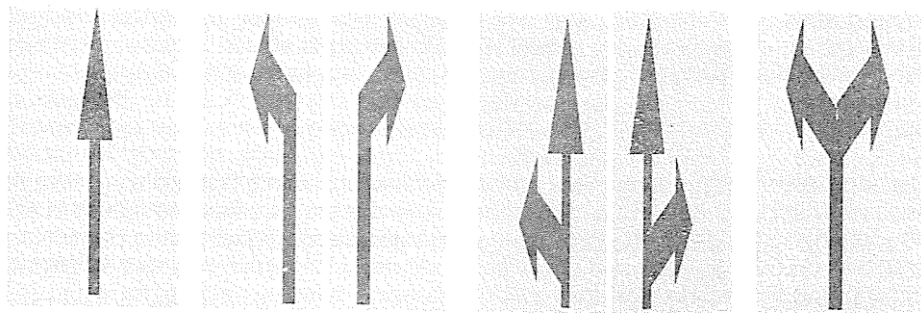
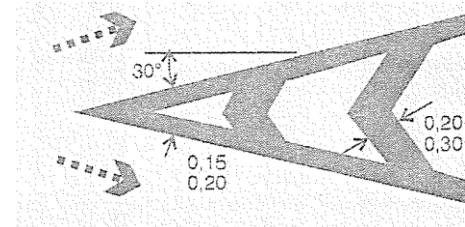
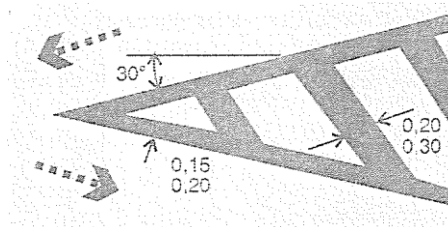
PJEŠAČKI PRIJELAZI



# PROMETNA SIGNALIZACIJA

## OZNAKE NA KOLNIKU

Ostale oznake na kolniku



STOP

H38

BUS

H39

TRAM

H40

TAXI

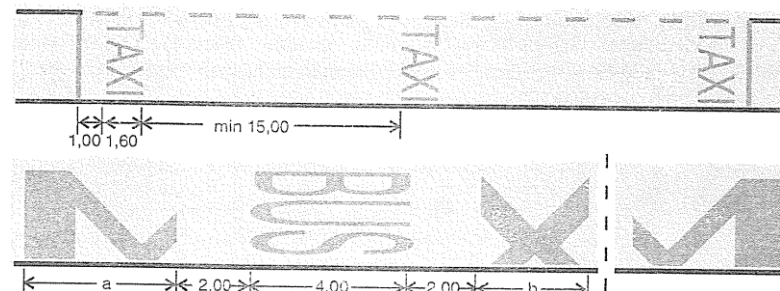
H41

ŠKOLA

H42

VLAK

H43



# PROMETNA SIGNALIZACIJA

## PROMETNA SVJETLA

Za upravljanje prometom upotrebljavaju se uređaji kojima se daju prometni znakovi prometnim svjetlima - crvene, žute i zelene boje.

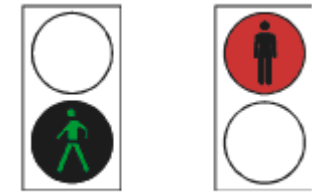
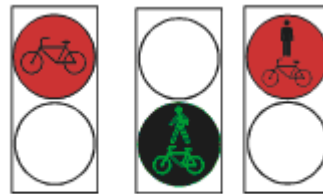
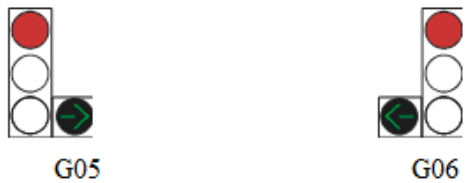
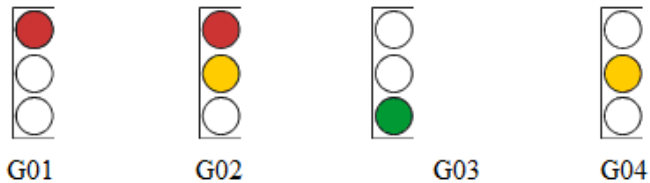
Prometna svjetla mogu biti namijenjeni svima ili samo određenim prometnim korisnicima (pješacima, biciklistima, javnom gradskom prometu).

Koriste se i kao svjetlosni znakovi za obilježavanje prijelaza ceste preko željezničke pruge i obilježavanje radova na cesti i zapreka.



# PROMETNA SIGNALIZACIJA

## PROMETNA SVJETLA



G13 G14 G15 G16

G17 G18

# PROMETNA SIGNALIZACIJA

## PROMETNA SVJETLA





# PROMETNA SIGNALIZACIJA

## PROMETNA SVJETLA

Mjerila za semaforizaciju raskrižja:

- prometno opterećenje
- povećanje razine sigurnosti prometa
- ometanje sporednih tokova
- pješački tokovi
- vođenje prometnih tokova
- ekološko mjerilo.



# PROMETNA SIGNALIZACIJA

## PROMETNA SVJETLA



### Prometno opterećenje kao mjerilo semaforizacije

Broj trakova		Prometno opterećenje GP (voz/h)		Prometno opterećenje SP (voz/h)	
GP	SP	Vd ≤ 64 km/h	Vd ≥ 64 km/h	Vd ≤ 64 km/h	Vd ≥ 64 km/h
1	1	≥ 750	≥ 425	≥ 75	≥ 45
≥ 2	1	≥ 900	≥ 630	≥ 75	≥ 45
≥ 2	≥ 2	≥ 900	≥ 630	≥ 100	≥ 70

### Ometanje sporednih tokova kao mjerilo semaforizacije – tg > 3min/voz

Broj trakova		Prometno opterećenje GP (voz/h)		Prometno opterećenje SP (voz/h)	
GP	SP	Vd ≤ 64 km/h	Vd ≥ 64 km/h	Vd ≤ 64 km/h	Vd ≥ 64 km/h
1	1	≥ 500	≥ 350	≥ 150	≥ 105
≥ 2	1	≥ 600	≥ 420	≥ 150	≥ 105
≥ 2	≥ 2	≥ 600	≥ 420	≥ 200	≥ 140

# PROMETNA SIGNALIZACIJA

## PROMETNA SVJETLA



### Mjerilo sigurnosti prometa

Mjerilo sigurnosti prometa kao kriterij uvođenja svjetlosne prometne signalizacije:

- prometne nezgode na nesemaforiziranom raskrižju,
- prevelike brzine u raskrižju, što ugrožava pješačke i biciklističke tokove,
- nedovoljna preglednost u raskrižju,
- veliko prometno opterećenje sporednih privoza i česti bočni sudari,
- veliki broj lijevih skretača,
- blizina škole, dječjeg vrtića, staračkog doma, doma zdravlja i dr.,
- sudjelovanje vozila javnog gradskog prijevoza u nezgodama.

# PROMETNA SIGNALIZACIJA

PROMETNA SVJETLA



**Mjerilo pješачkih tokova** kao kriterij uvođenja svjetlosne prometne signalizacije javlja se kod velikog opterećenja glavnog pravca (600 voz/h ili više) i velikog opterećenja pješачkog prijelaza (150 pješ/h ili više).

**Kriterij vođenja prometnih tokova** odnosi se na potrebe sinkronizacije dijelova prometne mreže ili davanja prioriteta vozilima javnog gradskog prijevoza.

**Ekološko mjerilo** ima za cilj smanjiti emisiju plinova, buke ili potrošnju goriva.

# PROMETNA SIGNALIZACIJA



## PROMETNA SVJETLA

### Osnovni pojmovi

**ZELENO VRIJEME** određuje se temeljem prometnog opterećenja i projektanog rješenja raskrižja. Određuje se temeljem prometnog toka kojemu je potrebno najduže trajanje zelenog svjetla- kritičnog kretanja.

**ŽUTO VRIJEME** omogućava napuštanje konfliktne zone za vozila (pješake) koja su ušla u raskrižje u zadnjim trenutcima zelenog vremena. Minimalno trajanje je 2s.

**CRVENO VRIJEME** je uvjetovano dužinom trajanja zelenog i žutog vremena konfliktnog prometnog toka.

# PROMETNA SIGNALIZACIJA



## PROMETNA SVJETLA

### Osnovni pojmovi

**CRVENO-ŽUTO VRIJEME** traje 1-2 s.

**SVE CRVENO VRIJEME** je trajanje crvenog svjetla na svim semaforima u raskrižju, a posljedica je tzv. zaštitnog vremena, odnosno vremena potrebnog da se napusti konfliktna zona. Ovo vrijeme je čist gubitak propusne moći i teži se minimizirati.

**TREPČUĆE ZELENO** je zadnjih 3-4 sekunde zelenog vremena radi ubrzanja protoka vozila.

# PROMETNA SIGNALIZACIJA

## PROMETNA SVJETLA

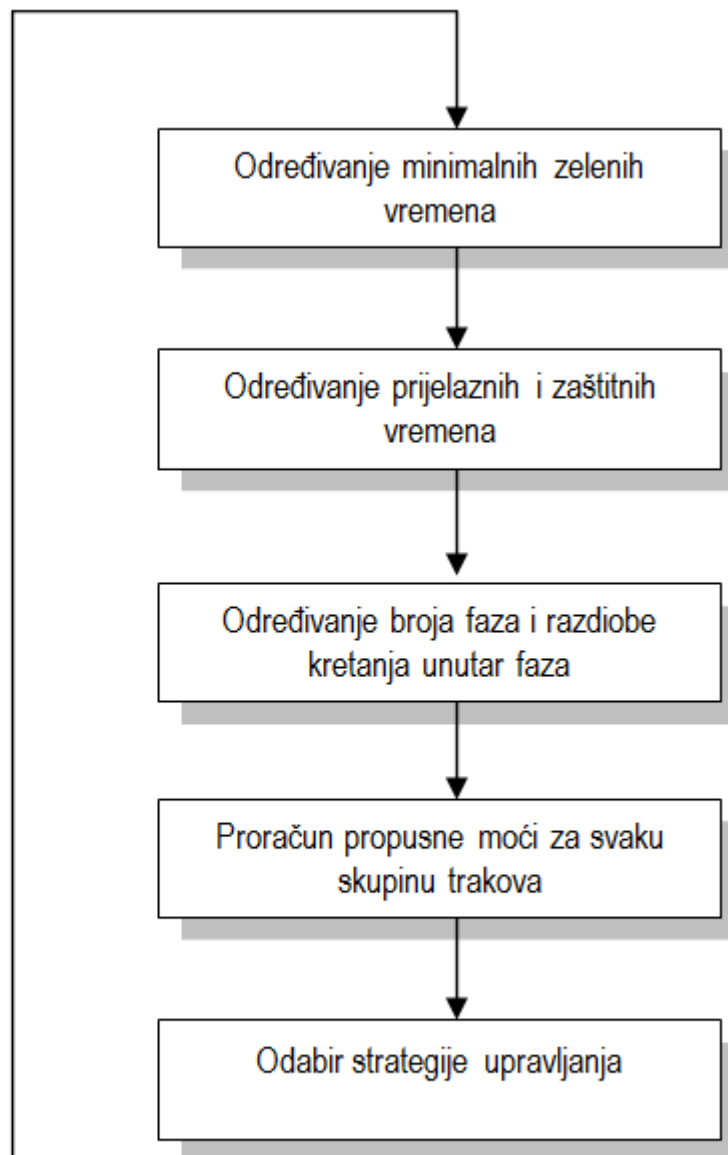
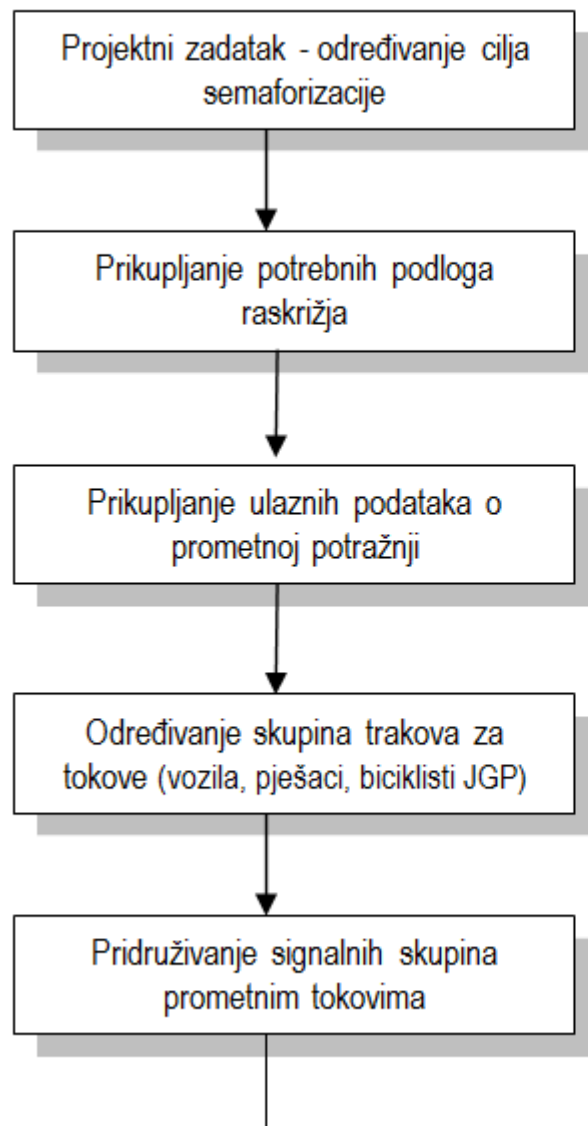


### Osnovni pojmovi

**CIKLUS** je vrijeme određeno zbrojem trajanja svih signalnih pojmova do vraćanja na početni.

**Proračun signalnog programa** pojednostavljeno se svodi na proračun trajanja ciklusa i trajanja zelenih vremena za pojedinu fazu i u neposrednoj je vezi sa proračunom razine usluge i propusne moći semaforiziranog raskrižja.

# POSTUPAK IZRADE SIGNALNOG PROGRAMA







HVALA NA PAŽNJI