
ODVOĐENJE VODE SA ULICE

ODVOĐENJE VODE SA ULICE

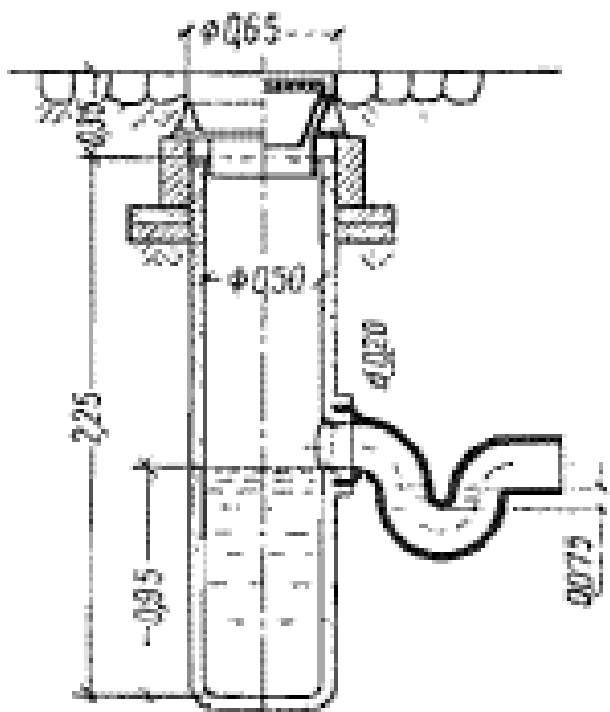
- U naseljima gde se meteorska voda odvodi ukopanim kanalima ona se sakuplja iz dvorišta i sa krovova i kućnom kanalskom mrežom odvodi se u ulični kanal.
- Kišnica koja pada na površinu ulice posebno se sakuplja i odvojenim kanalima odvode takođe u ulični kanal.
- Za sakupljanje meteorske vode na ulici služe slivnici.
- Oni služe i za sakupljanje vode kojom se peru ulice.
- Slivnici se postavljaju na kolovoz, sa obe strane ulice, pored ivičnjaka trotoara.
- Slivnici se postavljaju tako da na svaki dođe 300 do 800 m² slivne površine, trotoara i kolovoza, ili tako da u jedan slivnik dotiče 5 do 10 l/s.

ODVOĐENJE VODE SA ULICE

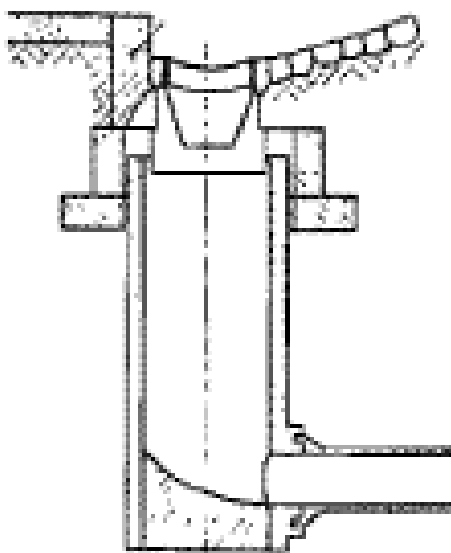
- U vrlo strmim ulicama oni se postavljaju gušće, na oko 30 m jedan od drugoga, zbog toga što voda koja velikom brzinom teče preskače slivničke otvore i otiče dalje pa veći broj slivnika doprinosi boljem sakupljanju kišnice.
- Slivnika ima različitih tipova i izrađenih od različitog materijala. Oni mogu biti od betona, livenog gvožđa, azbestcementsa. Oni mogu imati sledeće delove (**svi slivnici ne sadrže sve ove elemente**):
 - rešetku za zadržavanje lišća, grančica i drugih sličnih predmeta koje kiša spira sa ulice,
 - slivnički bubanj,
 - taložnicu za pesak, koja sprečava da taložljiv materijal sa ulice ulazi u kanalizaciju,
 - kofu za pesak koja se nalazi u taložnici,
 - sifon, za sprečavanje izlaženja gasova pored trotoara,
 - odvodnu cev.

ODVOĐENJE VODE SA ULICE

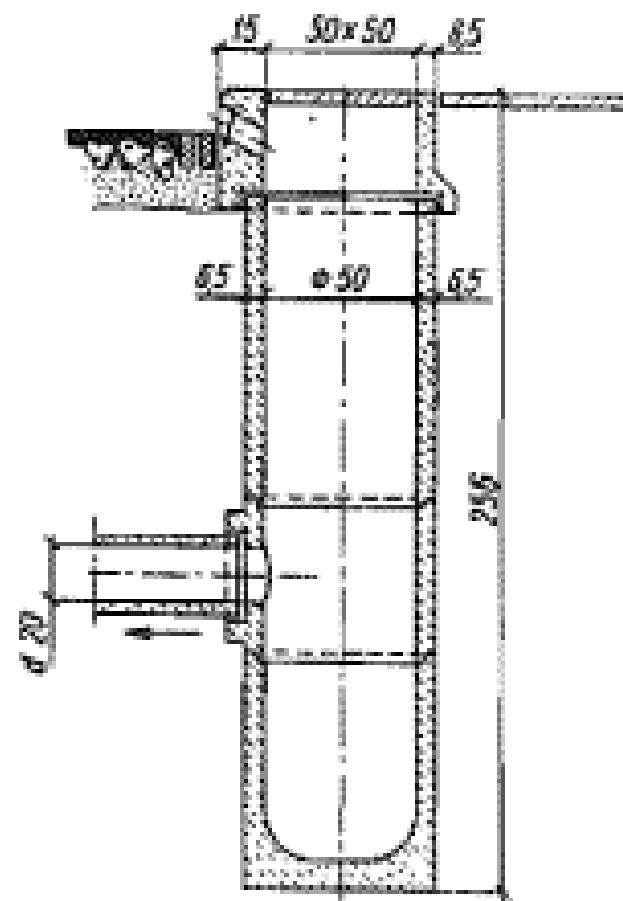
Slivnik sa sifonom
i taložnikom



Slivnik sa direktnim
spojem



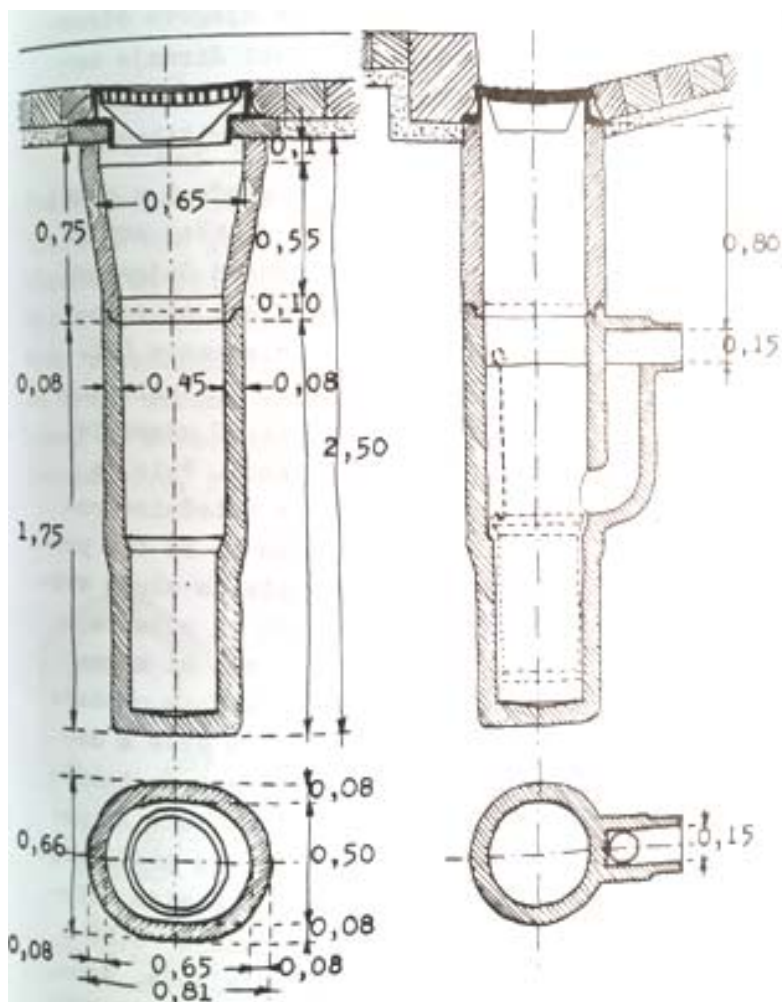
Slivnik sa taložnikom



ODVOĐENJE VODE SA ULICE

- Ako su brzine strujanja vode u kanalizaciji dovoljno velike za transport peska, ili ako se sa ulice ne očekuje spiranje peska u kanalizaciju, **taložnica je nepotrebna**. Ona izaziva povećanje cene slivnika (ima ih mnogo), i eksploatacionih troškova (potrebno povremeno čišćenje).
- Sa savremenom opremom za čišćenje slivnika (autocisterna sa crpkom) **kofa za pesak otpada** (zbog korozije poskupljuje eksploataciju).
- Ventiliranje kanalizacione mreže korisno, vazduh struji pod normalnim atmosferskim prilikama od površine terena, kroz uličnu i kućnu kanalizaciju, do ventilacionih glava na krajevima vertikalna kućne kanalizacije, **sifon nije neophodan**. On smanjuje mogućnost ventiliranja kanalizacije, a njegovo odsustvo može izazvati širenje neprijatnih mirisa samo u izuzetnim atmosferskim prilikama.

GAJGEROV SLIVNIK OD BETONA



Izrađuju se od gotovih betonskih elemenata. Donji deo ima cilindrični kružni oblik. U njemu je taložnica za pesak. Vrlo je važno da se redovno čiste. Ako to nije slučaj prestale bi da služe svojoj nameni i pesak bi odlazio u kanalizaciju i tamo mogao da ostvari naslage koje ometaju pravilno strujanje vode, a teže se čiste nego taložnice.

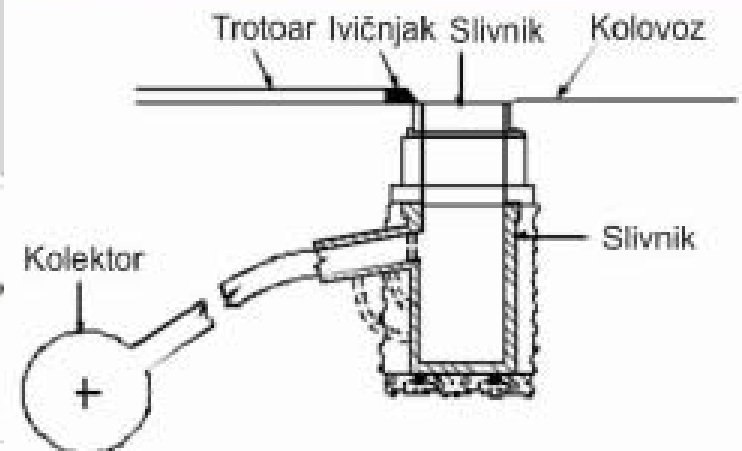
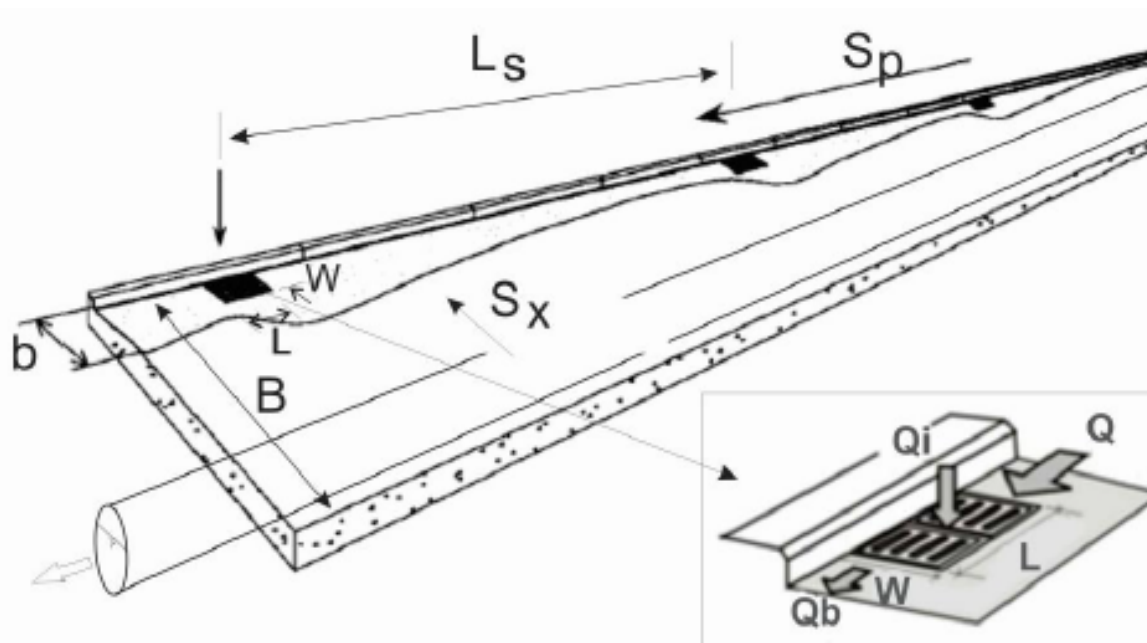
U taložnici treba da stoji limena kofa za pesak, ukoliko nema autocisterni sa crpkama za pražnjenje taložnice. Odvod iz donjeg dela slivnika izveden u vidu sifona (min 80 cm ispod površine kolovoza zbog smrzavanja).

Na grlo slivnika se postavlja slivnička rešetka od livenog gvožđa (treba da izdrži saobraćajno opterećenje).

Sve dimenzije slivnika su normirane.

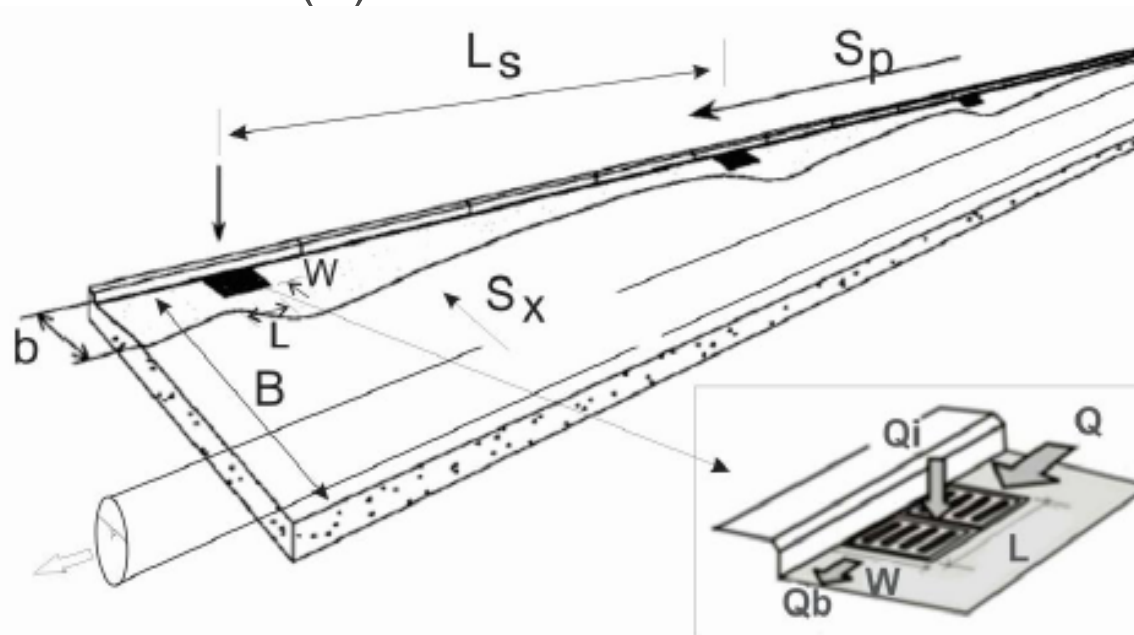
PRIKUPLJANJE KIŠNOG OTICAJA SA PUTEVA I ULICA

- Faktori koji utiču na zadržavanje vode na kolovozu su:
 - poprečni i podužni pad kolovoza
 - rastojanje između slivnika
 - intenzitet kiše
 - hrapavost kolovozne površine



PRIKUPLJANJE KIŠNOG OTICAJA SA PUTEVA I ULICA

- Elementi geometrije trase od interesa za prikupljanje kišnog oticaja:
 - Podužni pad (S_p) – min 0,5 % (na kratkim deonicama 0,3 %)
 - Poprečni pad (S_x) – min 1,5 %, max 2,5 %; za put sa više traka u jednom smeru, za svaku narednu traku pad se povećava za 0,5 do 1 %, do max 4 %,
 - Širina kolovoza (B)



PRIKUPLJANJE KIŠNOG OTICAJA SA PUTEVA I ULICA

- Objekti za skupljanje kišnih voda i njihovo odvođenje s gradskih prostora i puteva su uglavnom rigoli uz puteve, odnosno manji trapezni i kanali drugih oblika koji se postavljaju na pešačkim i drugim površinama.
- Skupljena voda u kanalima/rigolima se posredstvom slivnika upušta u kolektore.

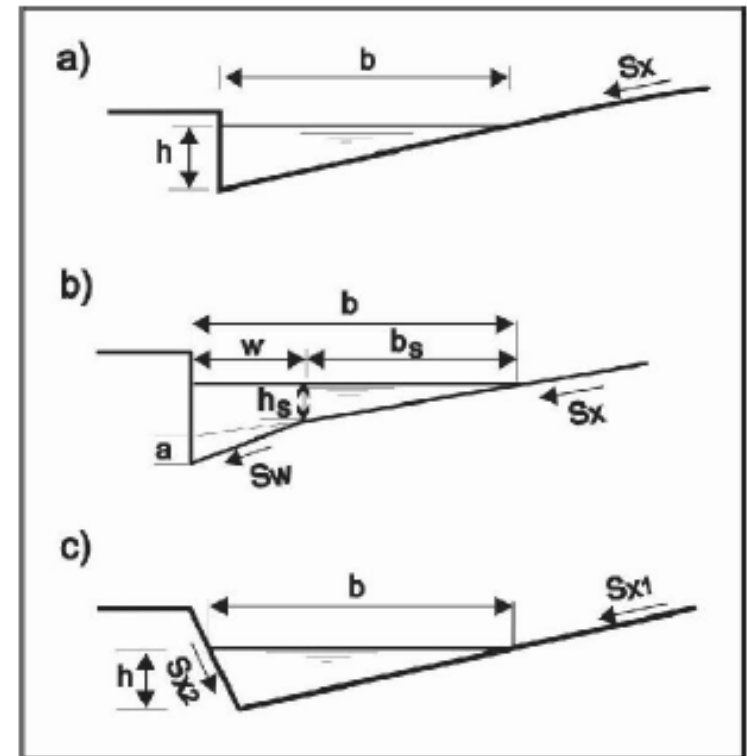
PRIKUPLJANJE KIŠNOG OTICAJA SA PUTEVA I ULICA

Tečenje uz ivičnjak

- Tri tipa kanaleta (rigol):
 - a) Trougaoni poprečni presek
 - b) Produbljeni poprečni presek
 - c) Kanalete sa obostranim nagibom
- Uobičajene vrednosti za produbljeni poprečni presek su:

$$w = 30 - 60 \text{ cm}$$

$$a/w = 8 - 12\%$$



Proračun propusne sposobnosti kanalete (Q):

$$Q = f(h, S_x, S_p)$$

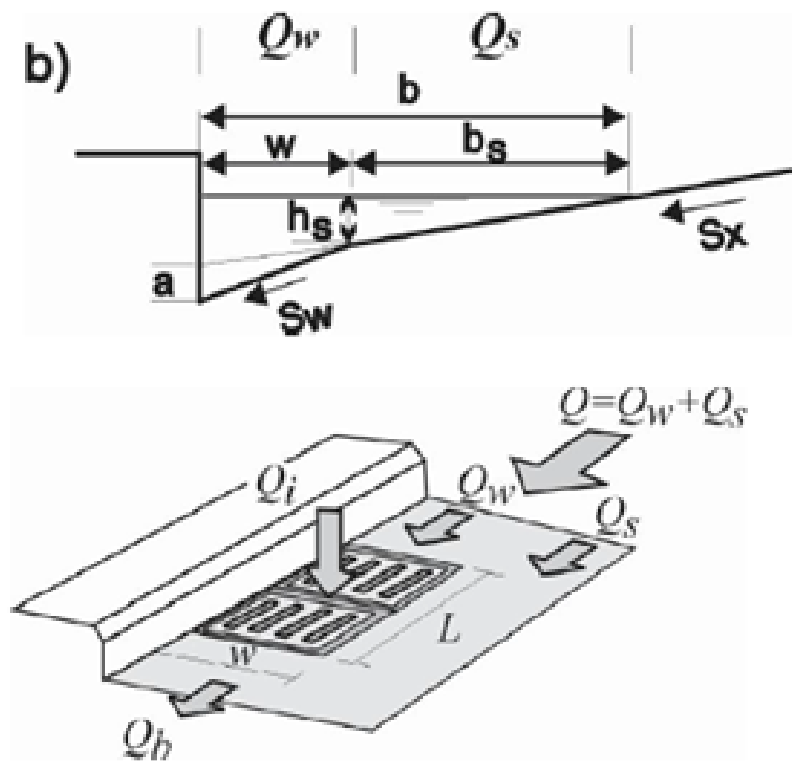
u slučaju pod c)

$$S_x = \frac{S_{x1} S_{x2}}{S_{x1} + S_{x2}}$$

PRIKUPLJANJE KIŠNOG OTICAJA SA PUTEVA I ULICA

Tečenje uz ivičnjak

Proračun propusne sposobnosti složenog preseka – tip b)



$$Q=f(h_s, S_x, S_p, b, S_w=S_x+a/w)$$

PRIKUPLJANJE KIŠNOG OTICAJA SA PUTEVA I ULICA

Slivnici

Tri tipa slivnika:

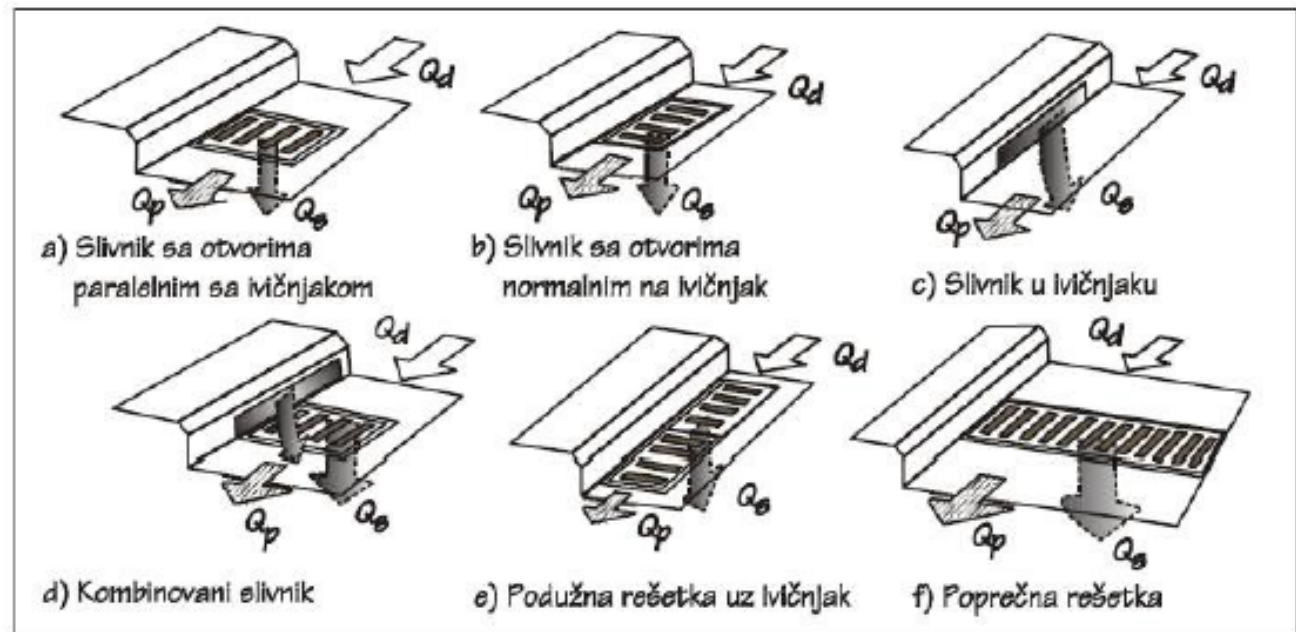
1) Slivnici uz ivičnjak:

Sa paralelnim otvorima

Sa normalnim otvorima

2) Slivnici sa otvorima u ivičnjaku

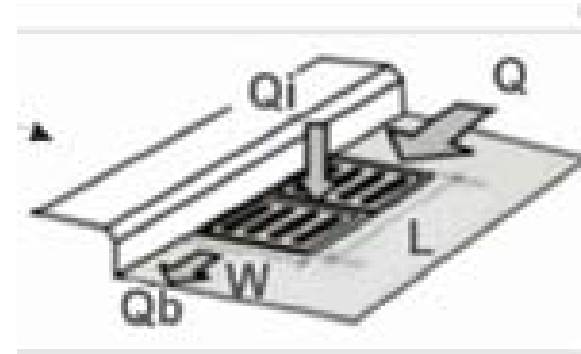
3) Kombinovani



PRIKUPLJANJE KIŠNOG OTICAJA SA PUTEVA I ULICA

Efikasnost slivnika

$$E = \frac{Q_i}{Q}$$



Efikanost zavisi od:

- elemenata geometrije trase
(podužni S_p i poprečni pad S_x)
- Tipa slivnika i geometrije
(širine w i dužine L)
- Dotoka Q

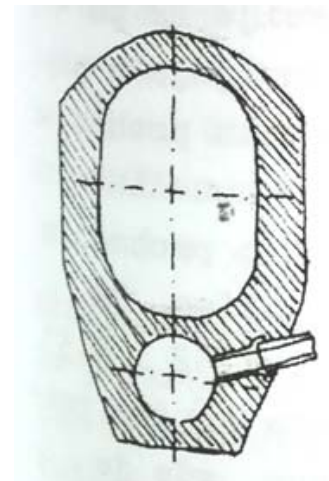
MESTO KANALA U POPREČNOM PROFILU ULICE

MESTO KANALA U POPREČNOM PROFILU ULICE

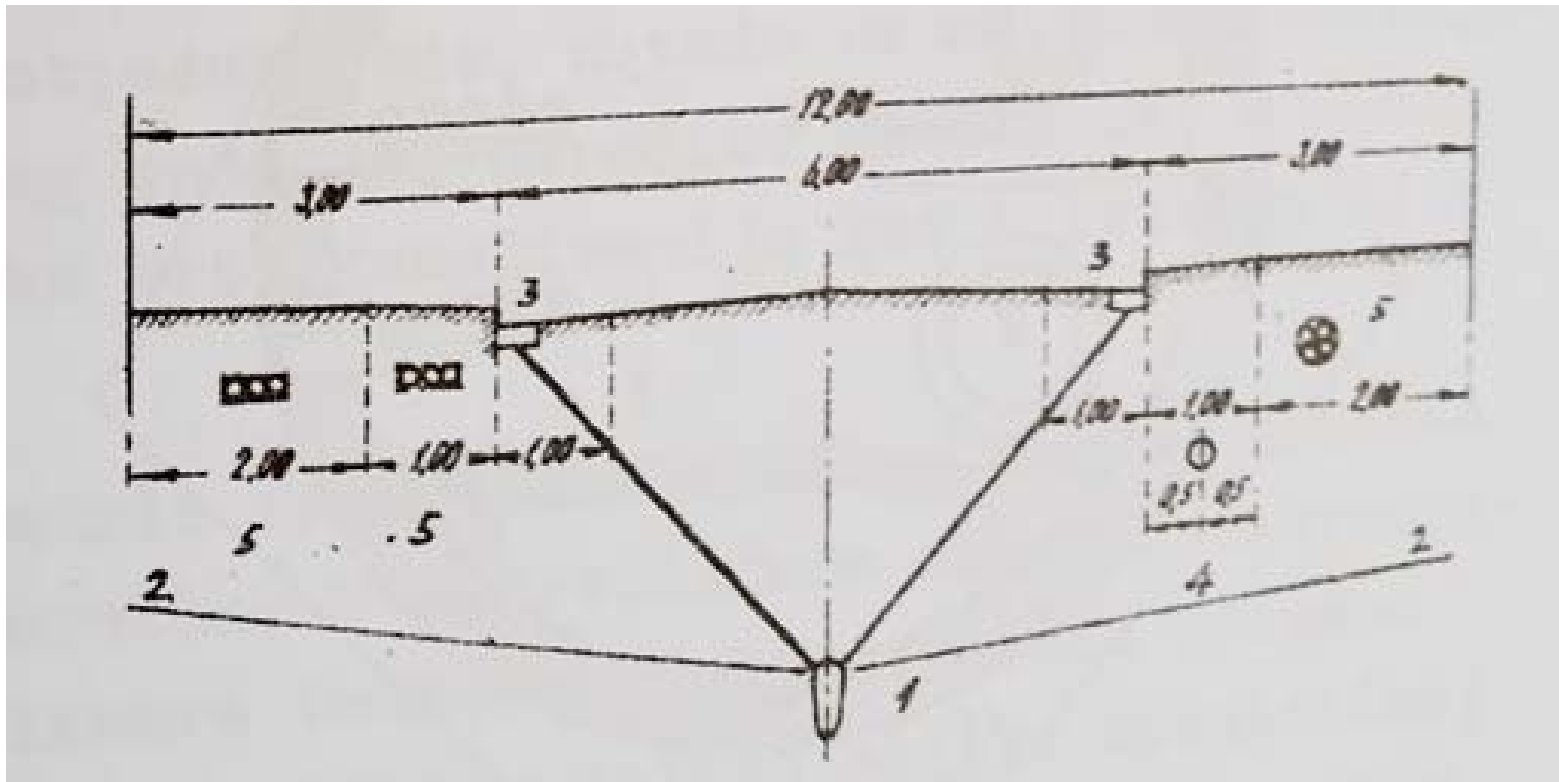
- Položaj kanala, i drugih podzemnih instalacija, u poprečnom profilu ulice određuje se GUP-om i generalnim planom kanalizacije.
- Kad se posmatra samo kanalizacija, tada treba omogućiti jednostavno priključenje svih korisnika, i relativno jednostavnu popravku kanalizacione mreže kad se ukaže potreba, visinski biti uvek ispod vodovodne cevi.
- Položaj instalacija zavisi od veličine (širine) ulice i njene važnosti, brojnosti korisnika i tipa kanalizacionog sistema.
- Kanalizaciona instalacija je po gabaritima najveća infrastruktura.

MESTO KANALA U POPREČNOM PROFILU ULICE

- Kad je kanalska mreža po opštem sistemu kanali se najčešće postavljaju sredinom ulice.
- U vrlo širokim ulicama postavljaju se dva paralelna kanala, jedan sa jedne, drugi sa druge strane.
- Ako je kanalska mreža po separacionom sistemu najčešće je kanal za upotrebljenu vodu u sredini ulice, a kanal za meteorsku vodu sa jedne strane (sa druge strane treba da se nalazi vodovodna cev).
- Ponekad je kanal za meteorsku vodu iznad kanala za upotrebljenu vodu, u jednom rovu, ili čak predstavljaju jednu građevinu.

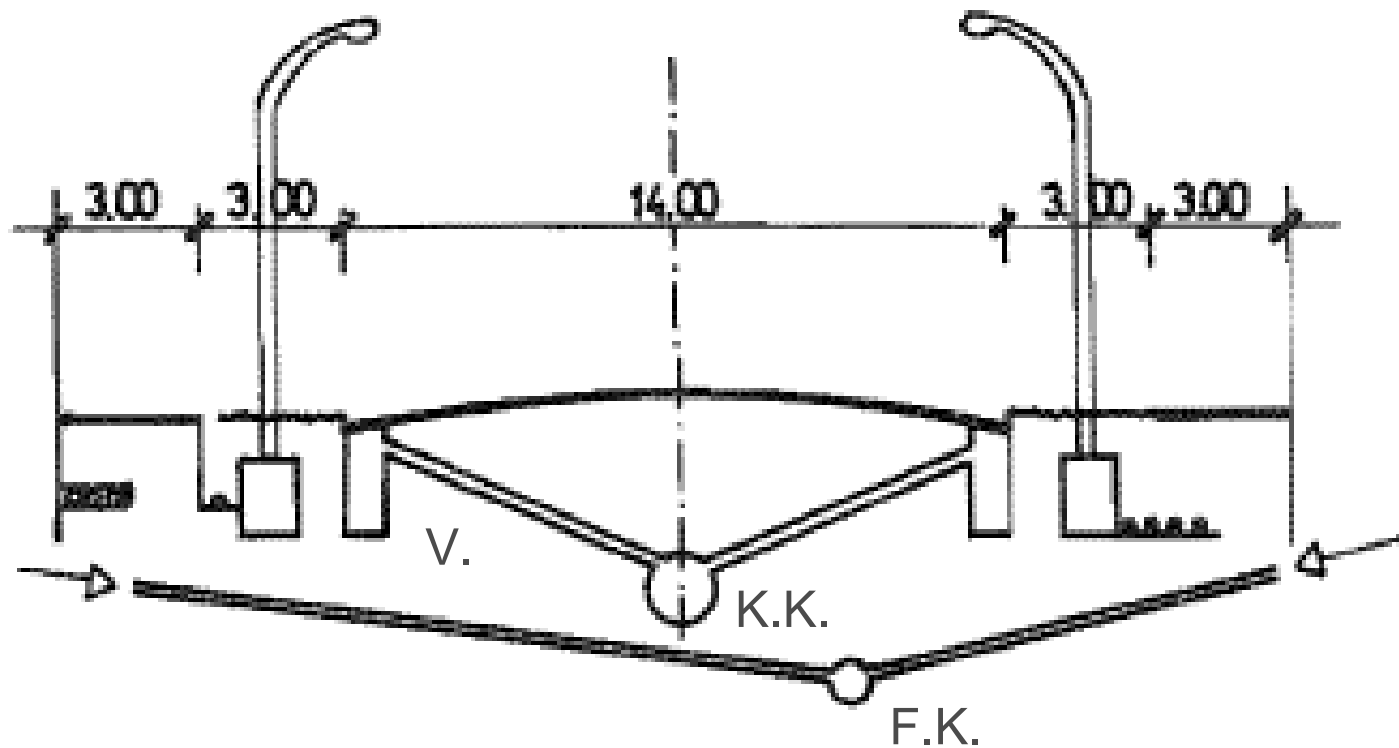


PRIMER RASPOREDA OBJEKATA U POPREČNOM PROFILU ULICE – OPŠTI SISTEM



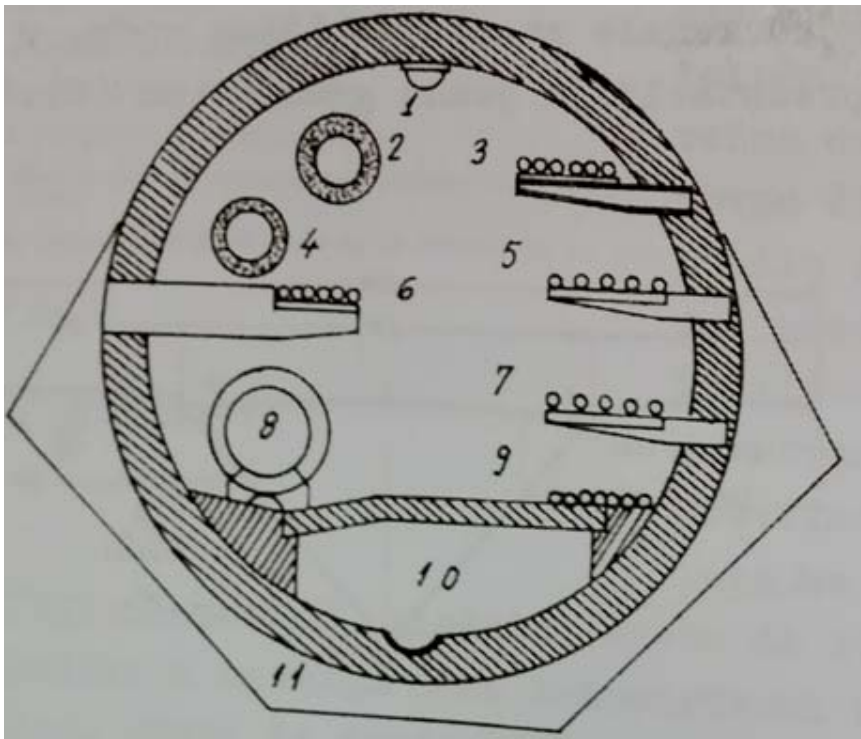
1–kolektor opšteg sistema, 2–kućni priključci, 3–slivnici sa priključnim cevima, 4–vodovod, 5–električne PTT i druge podzemne instalacije

PRIMER RASPOREDA OBJEKATA U POPREČNOM PROFILU ULICE – SEPARACIONI SISTEM



MESTO KANALA U POPREČNOM PROFILU ULICE

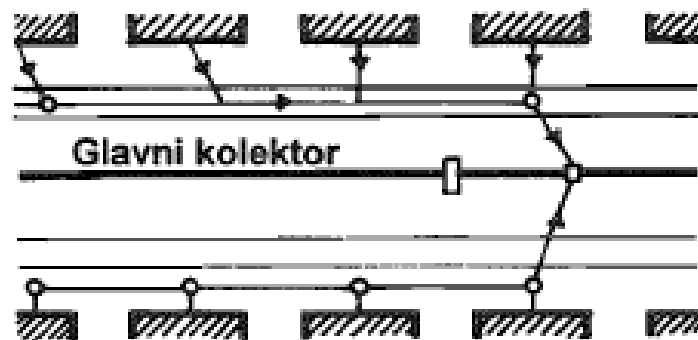
- Kad je kanalizacija po separacionom sistemu, kanali za upotrebljenu i meteorsku vodu ne mogu biti na istoj visini, jer bi to izazvalo velike teškoće za kućne spojeve i na raskrsnicama.
- U velikim gradovima podzemne instalacije se postavljaju u posebnim prohodnim tunelima ili u prohodnim kanalima.



1. Osvetljenje tunela
2. Toplovod
3. PTT
4. Toplovod
5. Električni kablovi
6. PTT
7. Kablovi visokog napona
8. Vodovod
9. Ulično osvetljenje
10. Kanalizacija
11. Posteljica tunela

MESTO KANALA U POPREČNOM PROFILU ULICE

- U slučaju širokih saobraćajnica (više od 20 m) često se grade dva paralelna voda kanalizacije na rubnom delu, naročito ako su bočna priključenja česta.
- To se radi zato da bi se smanjila dužina priključaka i da bi se izbegla izgradnja priključaka preko cele saobraćajnice.
- Ukoliko se radi o dugim deonicama kanala, tada je neophodno osim dva paralelna kanala graditi i magistralni kolektor na koji se povremeno priključuju paralelni pomoćni kanali.
- Ovaj magistralni (glavni) kanal poželjno je polagati u sredinu saobraćajnice, ispod razdelnog zelenog pojasa .



■ LITERATURA:

- M.Milojević: Snabdevanje vodom i kanalisanje naselja
- Radonjić: Vodovod i kanalizacija