



ACO KerbDrain sistem linijskog odvodnjavanja

Ivičnjak sa integrisanim odvodnim kanalom

Ivičnjak i odvodnjavanje u jednom elementu

Nova generacija ACO linijskog odvodnjavanja KerbDrain, je ivičnjak i linijski kanal od polimer betona u jednom elementu. Ideja KerbDrain-a je jednodjelno izrađen ivičnjak koji istovremeno odvodi vodu sa ulica, kružnih tokova, parkinga itd. Ovako dizajniran na površinama za koje je namenjen daje odlična hidraulička svojstva odvođenja vode.



Ivičnjak i odvodni kanal u jednom elementu, ACO KerbDrain



ACO Technologies PLC u Engleskoj nagrađen je prvom nagradom za inovaciju 2001. godine (The Queen's Awards for Enterprise) za proizvod ACO KerbDrain

ACO KerbDrain posebno je razvijen kako bi projektanti i arhitekti što optimalnije mogli planirati odvodnjavanje sa ivičnih površina, parkinga i ostalih putnih površina. Zahvaljujući tehničkim karakteristikama polimerbetona ostvarena je integracija odvodnog kanala unutar ivičnjaka; čime je omogućena jednostavna

ugradnja i održavanje ovakvog sistema odvodnjavanja. Zahvaljujući materijalu polimerbetonu, ACO KerbDrain poseduje odlična svojstva otpornosti na koroziju, smrzavanje i hemikalije. ACO KerbDrain može se koristiti i na najzahtjevnijim mestima gde je sigurnost odvodnjavanja na prvom mestu.



ACO KerbDrain u građevinskim visinama od 48 cm i 30,5 cm



Klasičan primer postavljanja ACO KerbDrain-a u urbanim sredinama

Prednosti ACO KerbDrain ivičnjaka

Prednosti proizvoda

- Višestruka primena zahvaljujući modularnom sistemu
 - Mogućnost radijalnog polaganja
 - Sabirnici sa posudom za skupljanje taloga
 - Elementi s revizionim otvorom
 - Elementi za savladavanje visinskih razlika (arhitektonske barijere)
 - Elementi za izvođenje ivičnjaka u spoljašnjem i unutrašnjem radijusu
- Monolitni način spajanja elemenata bez naknadnog bušenja
- Dužina svakog elementa - 0,5 m
- Prema EN 1433 poseduje klasu opterećenja D 400
- Sigurno i brzo odvodnjavanje sa puteva zahvaljujući bočnim otvorima poprečnog preseka 147 cm²/m



Prednosti prilikom ugradnje

- Jednostavno postavljanje – ivičnjak i odvodni kanal se postavljaju u jednom radnom koraku
- Mala težina – do 60% lakši od standardnog betonskog ivičnjaka: samo 28 kg/0,5 m
- Jednostavno rukovanje: ugradnja bez dizalice i bez teških alata
- Primenom raznih elemenata sistema ACO DRAIN KerbDrain moguće je izvesti jednostavne i zahtevne projektne zadatke
- Jednostavno povezivanje na temeljni sistem odvodnjavanja
- Brza ugradnja, u pravilu 70 – 100 m dnevno

Prednosti sistema KerbDrain

- Jednostavno čišćenje vodom pod visokim pritiskom
- Materijal, polimerbeton, garantuje visok stepen stabilnosti kao i ekstremno dug vek trajanja
- Otporan na smrzavanje i delovanje soli
- Revizioni elementi omogućavaju jednostavan pristup i čišćenje unutrašnjosti ivičnjaka



ACO KerbDrain sa spuštenim ivičnjakom, za ulaz na zemljišne parcele



ACO KerbDrain radijalna ugradnja



ACO KerbDrain kao odvodnjavanje parkinga

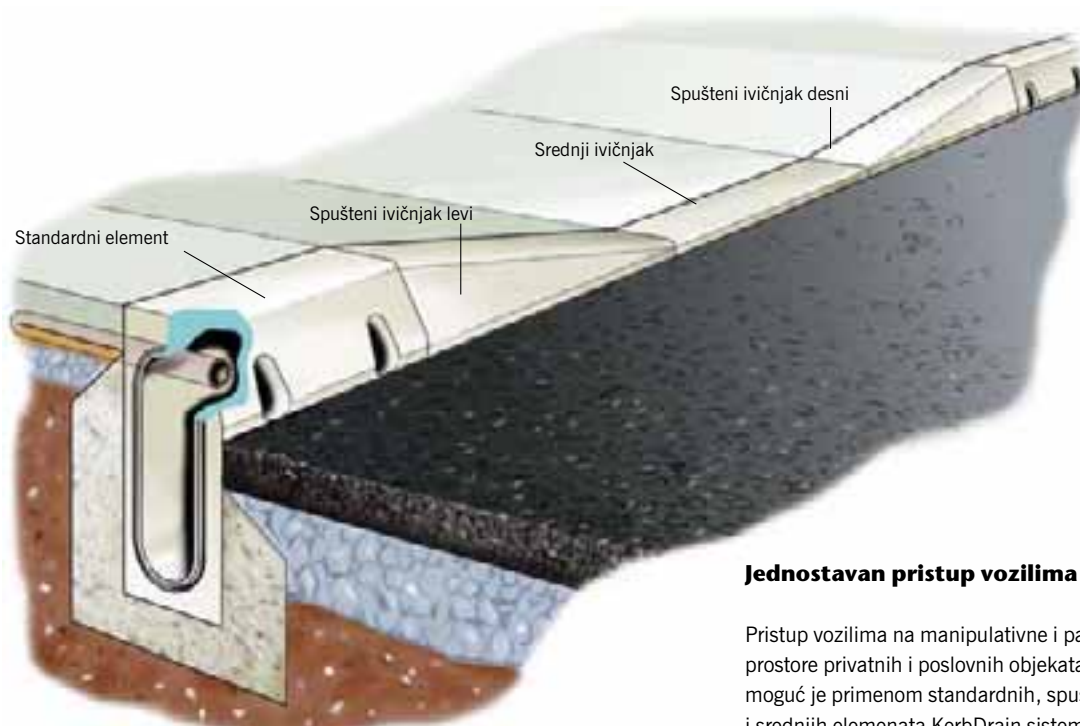


ACO KerbDrain za odvodnjavanje kružnih tokova

Područja primene

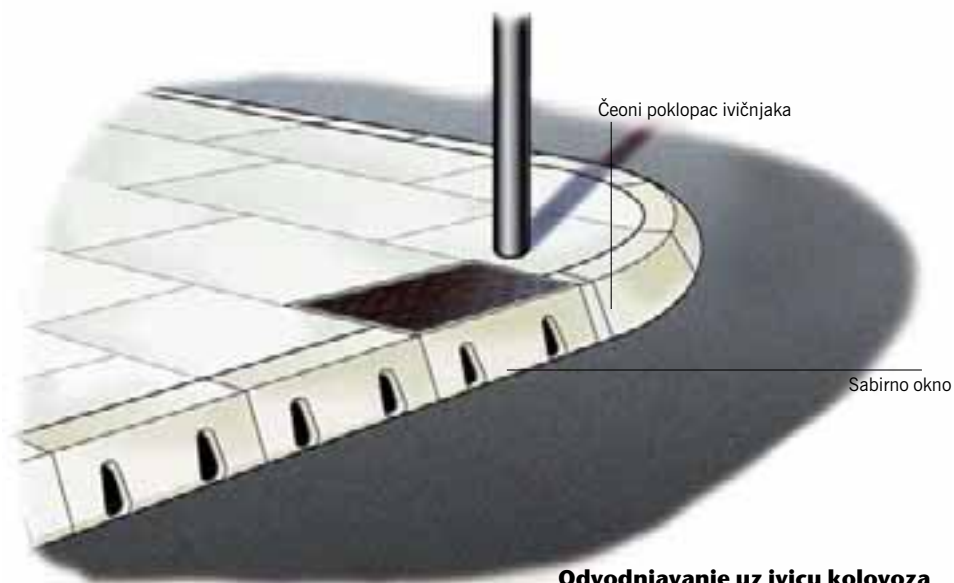
- Prilazni putevi
- Područja koja se protežu uz puteve
- Parkinzi
- Kružne raskrsnice
- Autobuske stanice

Mogućnosti primene sistema ACO KerbDrain



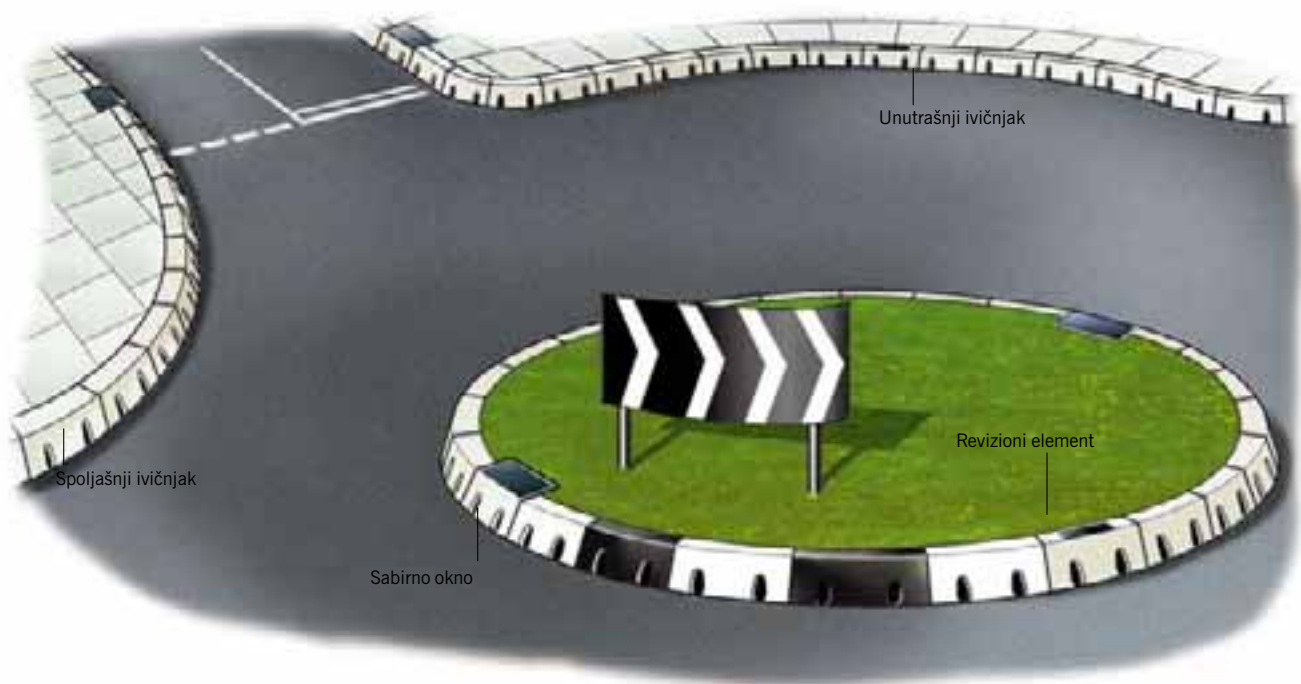
Jednostavan pristup vozilima

Pristup vozilima na manipulativne i parkirne prostore privatnih i poslovnih objekata moguć je primenom standardnih, spuštenih i srednjih elemenata KerbDrain sistema. Kombinacijom navedenih elemenata sistema omogućeno je neprekidno odvodnjavanje.



Odvodnjavanje uz ivicu kolovoza

Pomoću nagiba usmerenog prema ivici kolovoza voda se odvodi efikasno i bez zastoja.



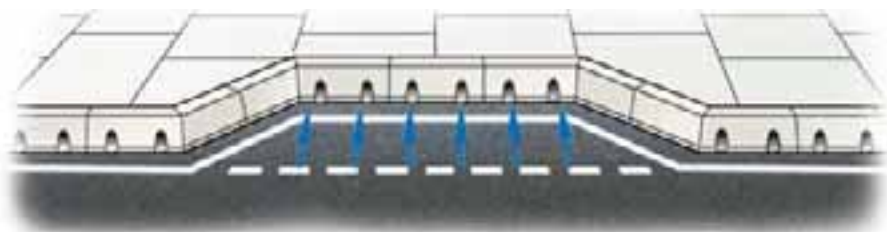
Kružni tok sa unutrašnjim i spoljašnjim radijusom

ACO KerbDrain predstavlja jednostavan i veoma efikasan sistem odvodnjavanja kružnih putnih površina koji omogućava manji broj potrebnih sabirnih okana. ACO KerbDrain se sastoji od prefabrikovanih elemenata koji omogućavaju jednostavno izvođenje odvodnjavanja kružnog toka, nezavisno od veličine radijusa. Radijus je moguće

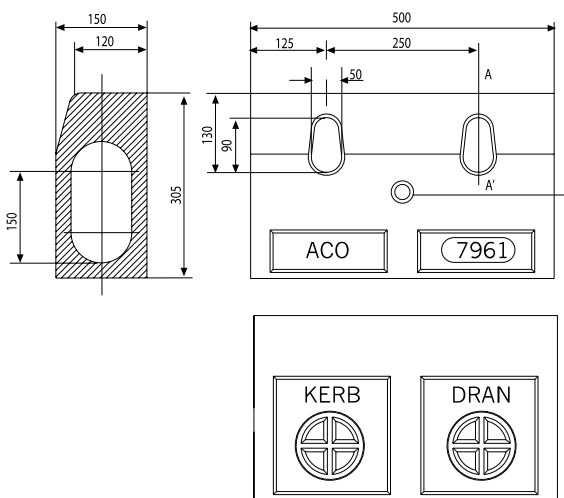
izvesti i kao spoljašnji i kao unutrašnji ivičnjak, zavisno od nagiba kolovoza koje može biti usmereno prema spoljašnjem ili unutrašnjem krugu kružnog toka. ACO KerbDrain sistem sadrži revizijske elemente zbog efikasnijeg čišćenja i održavanja, kao i sabirni element kao vezu na kišnu kanalizaciju.

Autobuske stanice i izbočine

Nastala kišnica se odmah odvodi, a putnici koji čekaju neće prilikom ulaska u autobus biti poprskani.



ACO KerbDrain sistem 305



Standardni elementi

Tip:	Art. br.	Ukupna visina	Dubina kanala	Širina kanala	Širina	Dužina cm	Težina kg
KD 305	7961	305	280	120	150	500	28,0

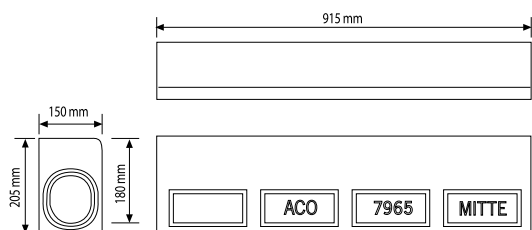
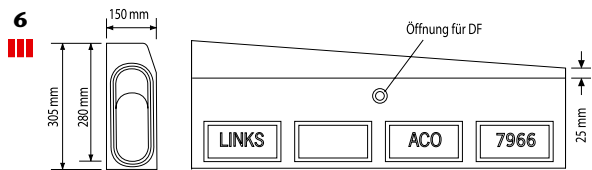
Elementi sa revizionim oknom

Tip:	Art. br.	Ukupna visina	Dubina kanala	Širina kanala	Širina	Dužina cm	Težina kg
KD 305 A	7962	305	280	120	150	500	29,7

Spušteni ivičnjak levi i desni

Za pristup vozila na manipulativne i parkirne prostore

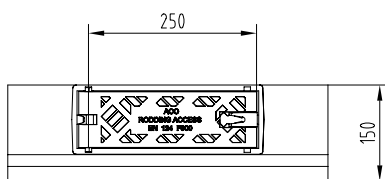
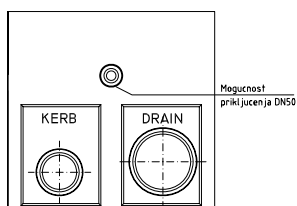
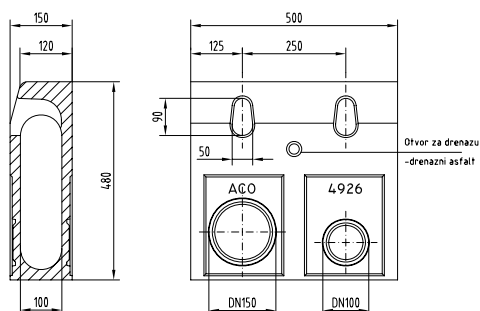
Tip:	Art. br.	Ukupna visina	Dubina kanala	Širina kanala	Širina	Dužina cm	Težina kg
KD 305 LH	7966	305-205	280-180	120	150	915	48,5
KD 305 RH	7967	306-205	280-180	120	150	915	48,5



Srednji ivičnjak (između spuštenih ivičnjaka)

Tip:	Art. br.	Ukupna visina	Dubina kanala	Širina kanala	Širina	Dužina cm	Težina kg
KD 305 CS	7965	205	180	120	150	915	43,5

ACO KerbDrain sistem 480



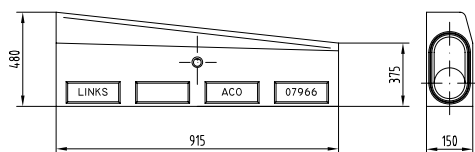
Standardni elementi

Tip:	Art. br.	Ukupna visina	Dubina kanala	Širina kanala	Širina	Dužina cm	Težina kg
KD 480	4926	480	455	100	150	500	35,0

Elementi sa revizionim oknom

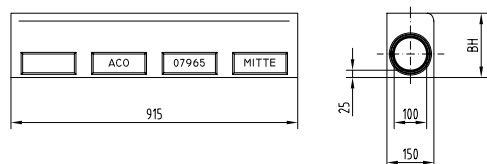
Tip:	Art. br.	Ukupna visina	Dubina kanala	Širina kanala	Širina	Dužina cm	Težina kg
KD 480 A	4927	480	455	100	150	500	37,3

**Spušteni ivičnjak levi i desni
Za pristup vozila na manipulativne i parkirne prostore**



Tip:	Art. br.	Ukupna visina	Dubina kanala	Širina kanala	Širina	Dužina cm	Težina kg
KD 480 LH	4931	480-375	455-350	100	150	915	66,5
KD 480 RH	4932	480-375	455-350	100	150	915	66,5

Srednji ivičnjak (između spuštenih ivičnjaka)



Tip:	Art. br.	Ukupna visina	Dubina kanala	Širina kanala	Širina	Dužina cm	Težina kg
KD 480 CS	4933	375	350	100	150	915	62,0

Mogućnosti primene sistema ACO KerbDrain

Objašnjenje i uputstvo za upotrebu hidrauličkih tablica

Određivanje hidrauličkog kapaciteta kanala nije jednostavan proračun. Nemoguće je na primer direktno primeniti formule kao što su Manning-ova; Colebrook-White-ova ili neka slična, jer su sve one primenljive samo za mirne ujednačene protoke. U našem slučaju, iako je protok ujednačen, brzina i dubina vode se menjaju postepeno duž samog kanala.

Pre više od 20 godina ACO je, zahvaljujući svojoj test laboratoriji, razvio program za izračunavanje diferencijalnih jednačina mirnih neujednačenih protoka. Ovaj program je u stanju da računa hidraulički kapacitet kanala u zavisnosti od raznih promenljivih kao što su dužina i nagib kanala.

ACO KerbDrain ima odlične hidrauličke mogućnosti koje zadovoljavaju većinu gradskih i prigradskih putnih zahteva. Prilikom proračuna preporučujemo korišćenje tablica protoka za ACO KerbDrain sisteme 305 i 480, koje prikazuju maksimalne vrednosti širine puta i površina koje se odvodnjavaju za intenzitet padavina od 0,014 l/s/m².

KD 305 standardni element

Bočni dotok	Obuhvaćena širina puta (m)			
Dužina do izliva	Pad kanala (%)			
m	0.0%	0.5%	1.0%	1.5%
5	103	121	137	151
10	48	64	74	85
15	31	44	53	61
20	21	33	40	47
25	17	27	33	39
30	13	23	28	33
40	9	17	22	26
60	6	12	15	19
80	4	9	11	14
100	3	7	9	12

KD 305 standardni element

Ukupni dotok	Obuhvaćena površina (m ²)			
Dužina do izliva	Pad kanala			
m	0.0%	0.5%	1.0%	1.5%
5	643	829	1043	1286
10	514	771	1043	1286
15	443	750	1043	1286
20	400	743	1043	1286
25	371	736	1043	1286
30	343	736	1043	1286
40	307	736	1043	1286
60	250	736	1043	1286
80	214	736	1043	1286
100	200	736	1043	1286

KD 480 standardni element

Bočni dotok	Obuhvaćena širina puta (m)			
Dužina do izliva	Pad kanala (%)			
m	0.0%	0.5%	1.0%	1.5%
5	357	394	427	454
10	166	196	219	236
15	104	131	150	164
20	74	99	115	128
25	55	79	94	107
30	44	66	80	92
40	31	50	61	71
60	20	33	41	48
80	14	25	32	37
100	10	20	26	30

KD 480 standardni element

Ukupni dotok	Obuhvaćena površina (m ²)			
Dužina do izliva	Pad kanala			
m	0.0%	0.5%	1.0%	1.5%
5	1214	1443	1714	2029
10	1014	1343	1679	2029
15	879	1271	1650	2029
20	786	1236	1629	2029
25	700	1214	1593	2029
30	629	1193	1579	2029
40	557	1193	1557	2029
60	507	1186	1550	2029
80	450	1186	1543	2029
100	400	1179	1543	2029

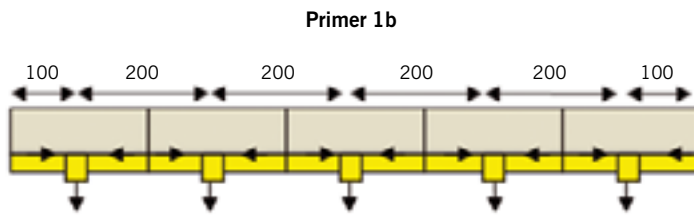
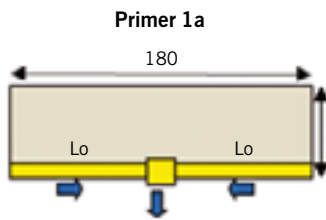
Korišćenje tablica sa bočnim dotokom

Primer 1.

a)
Put dugačak 180m i širok 10m uključujući i pešačku stazu bez pada terena treba odvodnjavati sa ACO KerbDrain 480. Intenzitet padavina je 0,014 l/s/m². Zadatak je definisati broj izliva i njihov položaj.

Za širinu puta 10m i pad 0,0%, direktno iz tablice možemo videti da je udaljenost do izliva maksimalno 100m. U ovom slučaju dovoljan je jedan izliv na sredini deonice kanala.

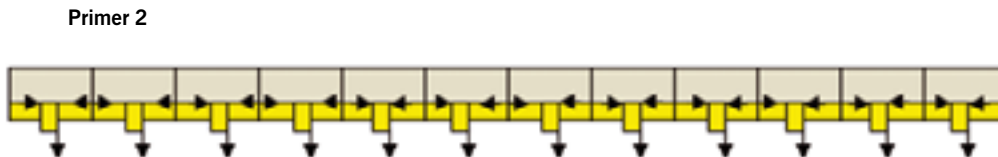
b)
Pretpostavimo da je sada put produžen na 1000m. Lako se zaključuje da je potrebno 5 izliva pri čemu svaki odvodi 28 l/s (100m sa krajeva i 4x200 m razmak između izliva).



Primer 2.

Put dugačak 1,5km širok 10m sa intenzitetom padavina kao u primeru 1 ali sa padom od 1,5% treba odvodnjavati sa ACO KerbDrain-om 305.

Iz tablice vidimo da je za širinu puta od 12m razmak između izliva 100m, pa je broj izliva 15. Možemo pretpostaviti da za širinu puta od 10m razmak L_o 120m ili više. To u našem slučaju znači da možemo uzeti 12 izliva.



Primer 3.

Imamo kamionski parking kvadratnog oblika stranice 150m koji se odvodnjava sa jedne strane sa ACO KerbDrain 480. Definišimo broj izliva, ako je intenzitet padavina 0,010 l/s/m².

Pošto su tablice definisane za intenzitet padavina 0,014 l/s/m², rezultate množimo sa korekcionim faktorom uvećanja $0,014/0,010=1,4$. Tako dobijamo da za 145m (104x1,4) obuhvaćenu širinu puta rastojanje

između izliva 15m. S obzirom da u kanalu nema pada računamo raspon između dva izliva 15×2 , pa je ukupan broj izliva $150/(15 \times 2)=5$. Količina vode koju prima jedan izliv računamo kao $150 \times (15 \times 2) \times 0,010=45$ l/s.



Korišćenje tablica sa krajnjim dotokom

Primer 4.

Površina od 800m² drenira se direktno u početak ACO KerbDrain 480 kanala bez pada. Projektovani intenzitet padavina je 0,014 l/s/m². Ignorišući bilo kakav bočni dotok vode predvideti maksimalnu dužinu do izliva.

Iz tablica za ukupan dotok za ACO KerbDrain 480 za pad 0,0%, interpolacijom vrednosti obuhvaćene površine između 879 i 786m² daje maksimalnu dužinu do izliva od 19,3m, približno 20.0m.

Kombinacija bočnog i krajnjeg dotoka

Praktično je nemoguće napraviti opšte tablice koje bi uračunale kombinaciju bočnog i krajnjeg dotoka. Međutim moguće je koristiti obe tablice i dobiti aproksimativne vrednosti konfiguracije kanala sabirajući i kombinovati bočni i krajnji dotok tako da oni budu manji nego vrednosti u tablicama.

Primer 5.

ACO KerbDrain 305 dugačak 30m sa padom 0,5% ima dotok na početku kanala sa površine od 140m² i bočni dotok sa puta širine 12m. Da li je jedan izliv na kraju kanala dovoljan za kompletno odvodnjavanje.

Krajnji dotok sa površine 140m² << maksimalna površina 736m² : **OK**

Bočni dotok sa širine puta 12m < maksimalna širina 23m : **OK**

Suma površina = 140+(30x12)=500m² << 736m² : **OK**

Prema tome za 30m ACO KerbDrain 305, sa padom od 0,5% zadovoljava jedan izliv.

Ugradnja ACO KerbDrain ivičnjaka

ACO KerbDrain ivičnjaci su veoma jednostavni za ugradnju.

Iskop

Potrebno je iskopati adekvatnu količinu zemlje za podlogu i ivičnjak tako da ugrađeni ACO KerbDrain sistem dospe do projektovane visine. Posebnu pažnju treba obratiti na podzemne komunalne instalacije. Mekano i slabo nabijeno zemljište treba nabijati.

Nivelacija

Predviđena visina vrha ivičnjaka se postiže pomoću kanapa i adekvatno postavljenih kočica, sa posebnom pažnjom pri krivinama. Kod ugrađivanja ivičnjaka, naročito elemenata sa kosim krajevima veoma je važan zazor. Između elemenata zazor ne sme da pređe 4mm kod udaljenijeg kraja. Element sa kosim krajevima se ne sme postaviti van oblasti datog radijusa.

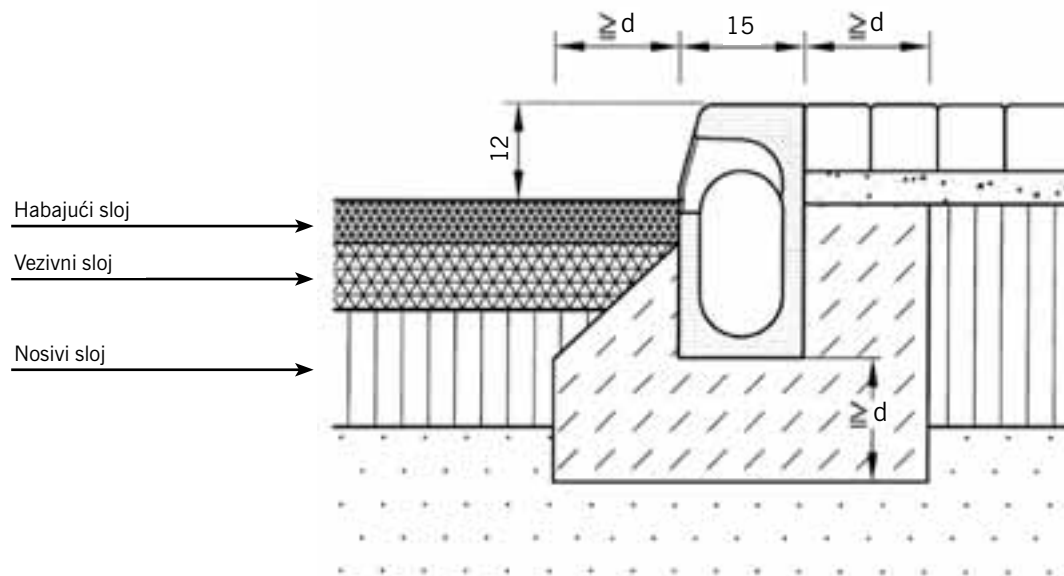
Postavljanje

Postavljanje ACO KerbDrain sistema u funkciji očekivanog opterećenja se vrši od nizvodnog kraja na betonskoj podlozi odgovarajuće debljine i kvaliteta. Potrebno je obratiti pažnju da spoljne površine budu čiste, bez betona, naročito na mestima gde je potrebno zaptivati spojeve. Za izradu monolitnog spoja može se koristiti adekvatan materijal koji se ugrađuje u žlebove (10mm širine x 5mm dubine) u toku postavljanja. Zastor puta od asfalta se može valjati do površine elemenata, ali treba obratiti pažnju da se otvori ne pokrivaju.

Završni radovi

Kanaletu treba isprati mlazom vode visokog pritiska i odstraniti šut.





Klasa opterećenja	A15	B125	C250	D400
Kvalitet betona po DIN1054	B15	B15	B15	B15
Kvalitet betona po EN 206-1	C12/15	C12/15	C12/15	C20/25
d - min. dimenzija (cm)	15	15	15	20

ACO Drain - Servis za projektante i izvođače

Stručna ekipa za tehničku podršku kompanije ACO Vam besplatno i u svako vrieme stoji na raspolaganju za sva pitanja o detaljima, tačnom hidrauličkom proračunu, katalogima, opisima za predmer i proračun, uputstvima za ugradnju pa i posetama i savetima na samom gradilištu.

ACO Drain na Internetu

Informacije o našim proizvodima možete naći na našim internet stranicama www.aco.rs, kao i u našoj kancelariji.



Na Internet stranicama www.aco.rs pronaći ćete sve informacije o našim proizvodima



- kanali sa rešetkama za linijsko odvodnjavanje
- separatori naftnih derivata i separatori masti
- slivnici: industrijski, sanitarni, garažni, dvorišni, krovni, ulični
- šaht poklopci
- pumpe
- cevi
- uređaji za prečišćavanje otpadnih voda
- svetlosna okna za podrumске prostore
- program proizvoda za ugradnju „Uradi sam“

ACO
gradjevinski elementi d.o.o.

Mala pruga 39a
11080 Beograd
Srbija
Tel: +381 11 377 77 91
Tel/Fax: +381 11 375 76 18
Fax: +381 11 377 77 94
Mob: +381 63 105 84 83
E-mail: aco@aco.rs