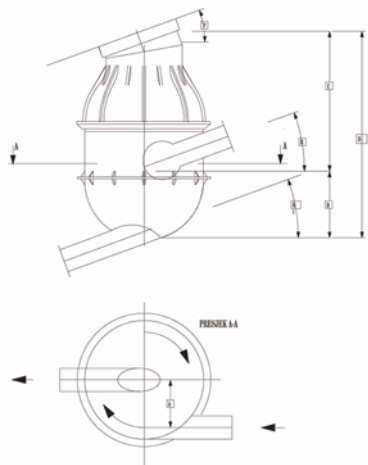


IZVEDBA KANALIZACIJE NA STRMIM TERENIMA

Izvođenje kanalizacije na strmim terenima znači da na kratkom razmaku tečenja kanalizacije treba savladati veliku visinsku razliku te odvodne cijevi tj. nivelete padaju paralelno s nizbrdicom.

Primjena tangencijalnih okana

Primjenom tangencijalnih revizijskih okana za smirivanje kinetičke energije (brzina medija se smanjuje trenjem o stjenku okna), moguća je izvedba kanalizacije s manje revizijskih okana, što direktno utječe na smanjeni opseg građevinskih radova na iskopu zemlje i materijala kod



Romold tangencijalno okno za smirivanje energije

odvoza. Manja dubina iskopa (ne ispod dubine smrzanja 80 cm) navodi na mogućnost izvedbe kanalizacije na bilo kakvim terenima što se tiče iskopa (kamen, zemlja itd.), te izvedba trase kanalizacije prema padu terena do max. padova od 45%.

Maksimalni dopušteni padovi kanalizacije sa izvedenim kaskadama te izvedbom na standardan način iznosi 15 %. Kaskade odnosno razlike u visini ulazne cijevi u okno i izlazne odvodne cijevi u revizijsko okno ne smiju prelaziti 1,2 m. Isto tako, ako je visina kaskade viša od 1,2 m onda se izvodi kaskadni silaz u odvodnoj cijevi.

Izvedba kanalizacije na dosada uobičajeni način dopušta maksimalan pad od 15 % uz poštivanje maksimalnih brzina. Naravno da je taj, dosada često primjenjivan način rada, zahtijevao puno više pozornosti i rada kod iskopa terena jer je niveleta kanalizacije morala biti postavljena dublje, a samim time i dubina revizijskih okana je morala biti veća. Revizijska okna su se morala postavljati na manjim udaljenostima da bi se savladali padovi terena. Sve to s primjenom tangencijalnih revizijskih okana ide u domenu lakše i jednostavnije izvedbe a po tehničkom rješenju sa manje okana to je i jeftinije rješenje.

Hidraulički proračun

Kod hidrauličkog proračuna potrebno je obratiti pozornost na slijedeće:

- unutrašnji promjer cijevi
- maksimalna ukupna površina poprečnog presjeka
- površina poprečnog presjeka po proračunu tečenja vode
- *Froude* – broj
- faktor povećanja količine uslijed apsorpcije zraka

- dubine tečenja
- nagib cjevovoda.

Hidraulički proračun je moguće napraviti uz primjenu formula različitih autora (P. Volkart), te uz aproksimaciju ulaznih podataka količine proračunskog dotoka i stvarnog dotoka što daje podatak o faktoru povećanja zraka (f_{zraka}). Rezultat mora biti veći ili jednak od 1,0.

F_{zraka} pokazuje kojim se računskim povećanim dotokom (Q_{dim}), za puno punjenje po *Strickler-u* ili *Colebrook-u*, mora ući u poznate dijagrame ili nomograme. Iz tih dijagrama ili nomograma dobiva se promjer cijevi koji, za mješavinu zrak-voda, ispunjava zahtijevane uvjete djelomičnog punjenja.

Određivanje unutrašnjeg promjera cijevi zavisi od količine otpadne vode, brzine tečenja odnosno padu, koeficijentu hrapavosti te o koncentraciji zraka i brzini mješavine u normalnom protoku.



Tangencijalno okno promjera 625 mm primijenjeno na Punta Kolu

U primjeru izvedene kanalizacije u Opatiji na *Punta Kolu* primjenom

Tehnologija gradenja

tangencijalnih okana promjera 625 mm te promjerom odvodnih cijevi DN 225 te ukupnoj količini otpadne



Dio izvedene kanalizacije na strmim terenima

vode od $Q_{uku} = 6,0$ l/s svladana je visinska razlika od 40 m s ukupnom



Romold tangencijalno okno - zbog velikih padova spajanje cijevi vrši se elektro-zavarnim spojnica

dužinom kanalizacije od 128,00. Primjenom tangencijalnih revizijskih okana za smirivanje energije, uz poštivanje odgovarajućih zakonitosti u projektiranju, dobivaju se odlična rješenja za izvedbu kanalizacije ta

mo gdje su se javljali probleme s izvođenjem kaskada. Njihovom primjenom može se na strmim terenima izvesti kanalizacija bez problema sa začepeljivanjem te taloženjem i povećanim iskopima.

Saša Dozet