

NÁVRH VSAKOVACÍHO ZAŘÍZENÍ (Kostelec nad Orlicí)

Akce „ MK ul. Školní a ul. Drtinova Kostelec nad Orlicí

1. Základní údaje

Odvodnění vozovky a ostatních zpevněných ploch je zabezpečeno návrhem podélných a příčných sklonů. Povrchová voda je svedena přes hranu vozovky na krajnici a následně do zeleně kde je přirozeně vsakována nebo odvedena povrchově pomocí nově navržených bet. žlabovek do vsakovací jámy (ul. Drtinova km 0,030 00 – 0,060 00). Objem vsakovací jámy je navržen tak, aby vyhovoval potřebnému vsakovanému množství z MK.

Odvodnění zemní pláně je zabezpečeno návrhem jejího příčného sklonu v hodnotě 3,0%. V ul. Drtinova v km 0,017 00 – 0,120 00 je navržena mělká podélná levostranná drenáž zaústěná do vsakovací jámy. Drenáž je řešena děrovanou flexibilní PVC trubicou profilu 120 mm obalenou separační geotextilií, uloženou do HDK 32/63. Infiltraci jemných částic z podložní zeminy do drenáže je zabráněno pomocí navržené separační geotextilie. Potrubí je zaústěno do vsakovací jámy.

V ul. Školní je vsakování povrchových vod zajištěno podélnou vsakovací rýhou navrženou pod rigolem.

Pozn: Vsakovací jáma je navržena na max. možnou odvodňovanou plochu MK. Vsakované množství srážkové vody bude sníženo o přirozený vsak, který bude realizován v drenážním peru po délce MK ul. Drtinova.

2. Návrh odvodňovacího zařízení – vsakovací jámy

2.1 Technické řešení

Podpovrchové odvodnění srážkové vody, která se dostane do konstrukce vozovky průsakem, je řešeno příčným sklonem zemní pláně 3,0 % a následně vyústěním do vsakovací rýhy.

Vsakovací jáma je navržena s výplní dobře propustným materiálem (např. HDK frakce 32/63 nebo podobným).

2.2 Objem vsakovací jámy

Vsakovací jáma byla navržena ve smyslu TP 83 Odvodnění pozemních komunikací a ČSN 75 9010.

- ♦ odvodňovaná plocha - asfaltová vozovkacca 323,0 m², součinitel odtoku $\psi=0,9$

Předpokládané množství vody z odvodňované plochy [m²]:

$$A_{red} = \sum_{i=1}^n A_i \cdot \psi_i = 323 \cdot 0,9 = 290,7 m^2$$

Vsakovaný odtok [m³/s]:

$$Q_{vsak} = \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{vsak} = \frac{1}{2} \cdot 0,000021 \cdot 15,0 = 0,000158 m^3 / s$$

kde:

f.....součinitel bezpečnosti vsaku (doporučuje se $f \geq 2$)

k_vkoeficient vsaku v m/s

A_{vsak}vsakovací plocha vsakovacího zařízení v m²

Vsakovací plocha [m³/s]:

$$A_{vsak} = L \cdot \left(\frac{h_{vz}}{2} + b \right) = 15,0 m^2$$

kde:

L.....délka podzemního prostoru v m (délka 3,0m)

h_{vz}.....výška propustných stěn (2,0m)

b.....šířka podzemního prostoru v m (4,0m)

Retenční objem vsakovacího zařízení (max. srážka 360min.) [m³]:

$$V_{vz} = \frac{h_d}{1000} \cdot (A_{red} + A_{vz}) - \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60 = 9,85 m^3$$

kde:

h_d.....návrhový úhrn srážek s periodicitou p= 0,2 dle přílohy A, ČSN 75 9010 (dle lokality – Pěčín)

A_{red}.....redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy v m²

f.....součinitel bezpečnosti vsaku (doporučuje se f≥2)

k_v.....koeficient vsaku v m/s

A_{vsak}.....vsakovací plocha vsakovacího zařízení v m²

A_{vz}.....plocha hladiny vsakovacího zař. (jen u povrchových však. zař.) v m²

t_c.....doba trvání srážky (výpočet pro všechny doby od 5min do 72 hod)

U vsakovacích zařízení vyplněných štěrkem nebo prefabrikovanými bloky je retenční objem vsakovacího zařízení objemem pórů nebo retenčního prostoru v blocích. Celkový objem vsakovacího zařízení W, v m³ se potom stanoví dle vztahu.

$$W = \frac{V_{vz}}{m} = \frac{9,85}{0,5} = 19,7 m^3$$

kde:

V_{vz}.....největší vypočtený retenční objem (návrhový objem) vsakovacího zařízení v m³

m.....pórovitost nebo retenční schopnost vsakovacího zařízení (štěrk = 0,5)

Stanovení doby vyprázdnění vsakovacího zařízení [m³]:

$$T_{pr} = \frac{V_{vz}}{Q_{vsak}} = \frac{9,85}{0,000158 \cdot 3600} = 17 hod \leq 72 hod$$

kde:

V_{vz}.....největší vypočtený retenční objem (návrhový objem) vsakovacího zařízení v m³

Q_{vsak}.....vsakovaný odtok v m³/s

Za 480 minutový déšť:

Pro zajištění dostatečné akumulační kapacity byla navržena vsakovací jáma obdélníkového tvaru š. 3,0m dl. 4,0m a hl. 2,0m.

To znamená celkový **objem jámy 24,0 m³ > 19,7 m³**

Vsakovací rýha bude na stranách blíže k tělesu MK opatřena nepropustnou fólií z důvodu zabránění pronikání vody do konstrukce vozovky.

Závěr: Vsakovací jáma vyhovuje návrhovým podmínkám.