

HYDROTECHNICKÝ VÝPOČET KAPACITY PROPUSTKU

Vstupní parametry přítoku:

Redukovaná odvodňovaná plocha: $831 \cdot 1 = 831 \text{ m}^2$ (831 m^2 = odvodňovaná plocha, 1 = odtokový součinitel).

Vstupní parametry propustku:

Propustek DN 1000 mm, železobeton, sklon 0,3%

Kalkulace přítoku do propustku dle ČSN 75 9010

K odhadu maximálních přítoků srážkové vody byly použity hodnoty návrhových srážek dle ČSN 75 9010 s periodicitou 0,2.

H_d : návrhový úhrn srážek dle přílohy A ČSN 75 9010 (Ostrava-Vítkovice), periodičita srážek 0,2

A_{red} : redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy' v m^2 ,

t_c : doba trvání srážky určité periodicity podle přílohy A ČSN 75 9010.

Tabulka 1: Výpočet odtoku z odvodňované plochy (návrhová srážka Ostrava-Vítkovice)

Doba trvání srážky (t_{cmin})	Návrhový úhrn srážek H_d (mm)	Objem srážkové vody z odvodňované plochy (m^3)	Odtok srážek z odvodňované plochy (l/s)
5	10,8	8,97	29,92
10	15,2	12,63	21,05
15	17,8	14,79	16,44
20	19,6	16,29	13,57
30	22,1	18,37	10,20
40	23,8	19,78	8,24
60	26,3	21,86	6,07
120	30,5	25,35	3,52
240	36,7	30,50	2,12
360	40,7	33,82	1,57
480	41,9	34,82	1,21
600	43,1	35,82	0,99
720	44,3	36,81	0,85
1 080	47,9	39,80	0,61
1 440	50,1	41,63	0,48
2 880	68,7	57,09	0,33
4 320	78,9	65,57	0,25
Max.		65,57	29,92

Maximální návrhový objem srážkové vody z odvodňovaných ploch činí cca 66 m^3 . Odtokem těchto vod do vodní nádrže o rozloze cca 10 ha dojde ke zvýšení hladiny o zanedbatelných 0,66 mm. Maximální přítok srážkové vody Q_{max} činí cca 30 l/s při 5 min. návrhovém dešti o objemu cca 9 m^3 .

Kalkulace kapacity propustku

Parametry propustku:

Světlý průměr $D = 1,0 \text{ m}$

Sklon dna $S = 0,003$ (0,3 %)

Drsnost betonu $n = 0,013$

Kapacita propustku:

$$Q = (A/n) * R^{(2/3)} * S^{(1/2)}$$

Výpočet:

$$\text{Plocha průřezu } A = \pi * D^2 / 4 = 0,785 \text{ m}^2$$

$$\text{Hydraulický poloměr } R = D/4 = 0,25 \text{ m}$$

$$\text{Kapacita propustku } Q = 1,31 \text{ m}^3/\text{s}$$

Porovnání kapacity propustku s maximálním přítokem (5 min. déšť cca 30 l/s)

$$\text{Rezerva kapacity propustku } Q/Q_{\max} = 1,31/0,03 = 44$$

Závěr

Kapacita propustku pod železniční tratí má **cca 40násobnou rezervu** proti maximálnímu přítoku z odvodňovaných ploch. Hydraulické zahlcení z tohoto důvodu **nehrozí**. Rizikem může být pouze **mechanické ucpání vtokové hrany propustku naplaveninami**, což lze eliminovat pravidelnou kontrolou a údržbou.

Srážková voda z odvodňovaných ploch areálu je tedy svedena odtokem do nádrže „Lodičky“, kde se smísí s povrchovou vodou v nádrži. Hladina v nádrži je regulována přelivy a výpustí. Z nádrže voda pokračuje přes propustek pod komunikací do menší vodní plochy, odkud je dále odváděna propustkem pod železničním kolejíštěm (DN 1000). Za železniční tratí teče otevřeným příkopem s vyústěním do koncové vodoteče.