

SO 304 Splašková kanalizace

D.1.3.4 - 11 VÝPOČTOVÁ ČÁST

Infrastruktura pro lokalitu Doubravník – Jih

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: ING. VLASTIMIL ŠILHAN

PROSINEC 2022

11.01 OVĚŘENÍ KAPACITY NAVRHOVANÝCH POTRUBÍ

OBEZNĚ:

Tab. 1 - Výpočtové schéma pro výpočet kapacity potrubí

popis	označení	výpočet	jednotka
středový úhel - pro $h < r$ - pro $h > r$	φ	$\varphi = 2 \arccos \frac{r-h}{r}$ $\varphi = 2\pi - 2 \arccos \frac{h-r}{r}$	rad
průtočná plocha	S	$S = \frac{r^2}{2} (\varphi - \sin \varphi)$	m ²
omočený obvod	O	$O = \varphi r$	m
hydraulický poloměr	R	$R = \frac{S}{O}$	m
rychlostní součinitel (dle Manninga)	C	$C = \frac{1}{n} R^{1/6}$	m ^{0,5} /s
průřezová rychlost	v	$v = C \sqrt{Ri}$	m/s
průtok	Q	$Q = v S$	m ³ /s

Vstupní parametry:

- r** poloměr potrubí [m];
- h** výška plnění potrubí [m];
- n** drsnostní součinitel [-];
- i** podélný sklon potrubí [-].

Pozn.:

V následujících výpočtech je uvažováno s drsnostním součinitelem pro potrubí již v provozu - možné nánosy atd.. Ve výstupu z AutoPen - podélné řezy je uvažováno s drsnostním součinitelem pro nová nepoužitá potrubí, proto dochází k rozdílům ve výsledných hodnotách v rychlostech a průtocích.

11.02 OVĚŘENÍ KAPACITY SPLAŠKOVÉ STOKY "A1" - SKLON 7,409%

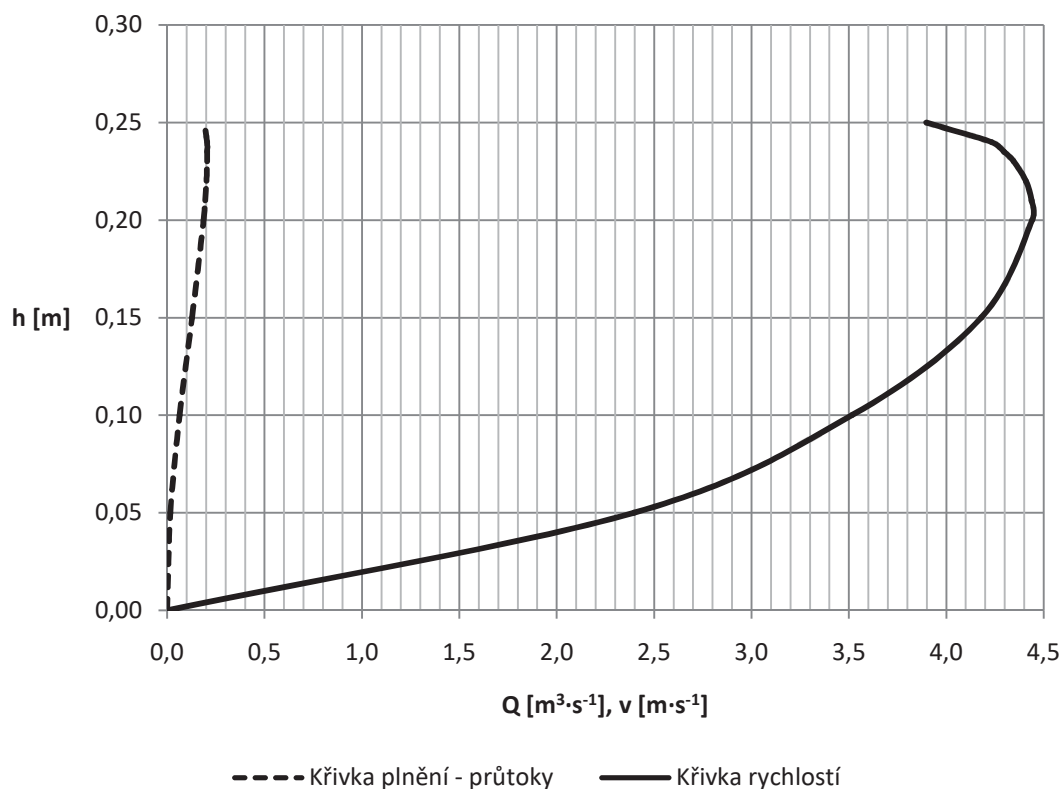
Vstupní parametry:

d=	0,250	m	Průměr potrubí [m];
r=	0,125	m	Poloměr potrubí [m];
n=	0,011	-	Drsnostní součinitel [-];
i=	7,409	%	Podélný sklon potrubí [%];
i=	0,074	-	Podélný sklon potrubí [-].

Výpočet:

h [%]	h [m]	φ [rad]	S [m ²]	O [m]	R [-]	C [m ^{0,5} ·s ⁻¹]	v [m·s ⁻¹]	Q [m ³ ·s ⁻¹]
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
20	0,05	1,85	0,01	0,23	0,03	50,72	2,40	0,017
40	0,10	2,74	0,02	0,34	0,05	55,81	3,52	0,064
60	0,15	3,54	0,03	0,44	0,07	58,28	4,18	0,129
80	0,20	4,43	0,04	0,55	0,08	59,17	4,44	0,187
84	0,21	4,64	0,04	0,58	0,08	59,16	4,44	0,195
88	0,22	4,87	0,05	0,61	0,08	59,06	4,41	0,202
92	0,23	5,14	0,05	0,64	0,07	58,85	4,35	0,205
94	0,235	5,29	0,05	0,66	0,07	58,69	4,30	0,206
96	0,24	5,48	0,05	0,68	0,07	58,46	4,23	0,205
100	0,25	6,28	0,05	0,79	0,06	57,27	3,90	0,191

Křivky plnění a rychlostí v potrubí



11.03 OVĚŘENÍ KAPACITY SPLAŠKOVÉ STOKY "A1" - SKLON 5,83%

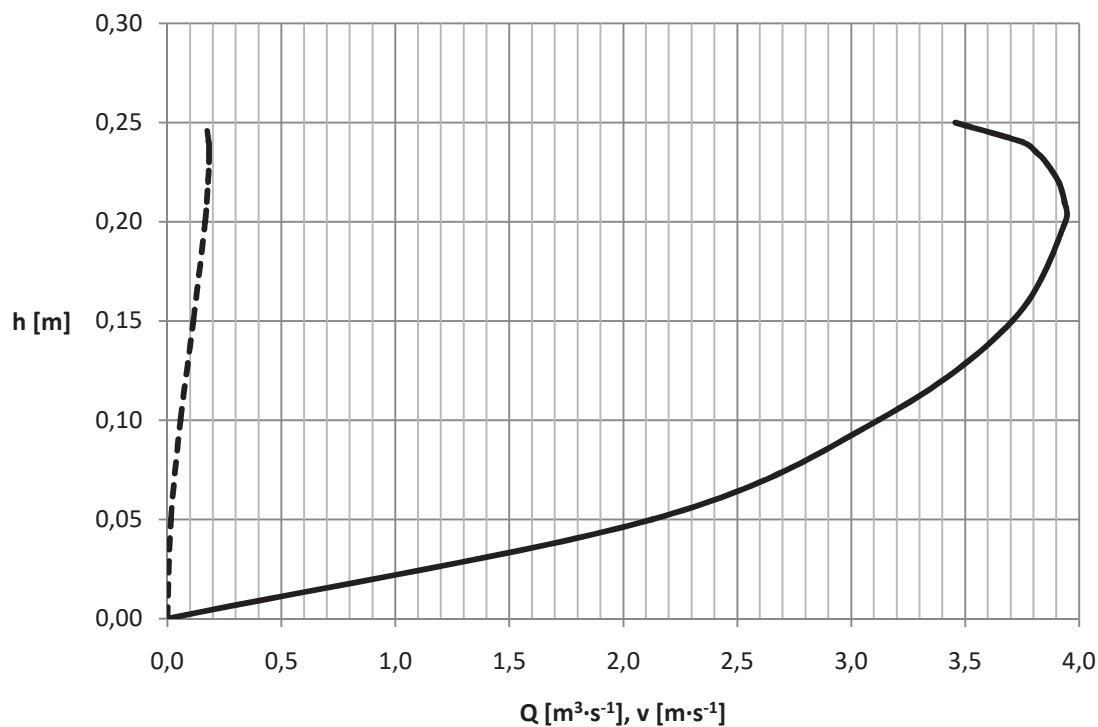
Vstupní parametry:

d=	0,250	m	Průměr potrubí [m];
r=	0,125	m	Poloměr potrubí [m];
n=	0,011	-	Drsnostní součinitel [-];
i=	5,830	%	Podélný sklon potrubí [%];
i=	0,058	-	Podélný sklon potrubí [-].

Výpočet:

h [%]	h [m]	φ [rad]	S [m ²]	O [m]	R [-]	C [m ^{0,5} ·s ⁻¹]	v [m·s ⁻¹]	Q [m ³ ·s ⁻¹]
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
20	0,05	1,85	0,01	0,23	0,03	50,72	2,13	0,015
40	0,10	2,74	0,02	0,34	0,05	55,81	3,12	0,057
60	0,15	3,54	0,03	0,44	0,07	58,28	3,71	0,114
80	0,20	4,43	0,04	0,55	0,08	59,17	3,94	0,166
84	0,21	4,64	0,04	0,58	0,08	59,16	3,94	0,173
88	0,22	4,87	0,05	0,61	0,08	59,06	3,91	0,179
92	0,23	5,14	0,05	0,64	0,07	58,85	3,85	0,182
94	0,235	5,29	0,05	0,66	0,07	58,69	3,81	0,183
96	0,24	5,48	0,05	0,68	0,07	58,46	3,75	0,182
100	0,25	6,28	0,05	0,79	0,06	57,27	3,46	0,170

Křivky plnění a rychlostí v potrubí



----- Křivka plnění - průtoky — Křivka rychlostí

11.04 OVĚŘENÍ KAPACITY SPLAŠKOVÉ STOKY "A2" - SKLON 6,849%

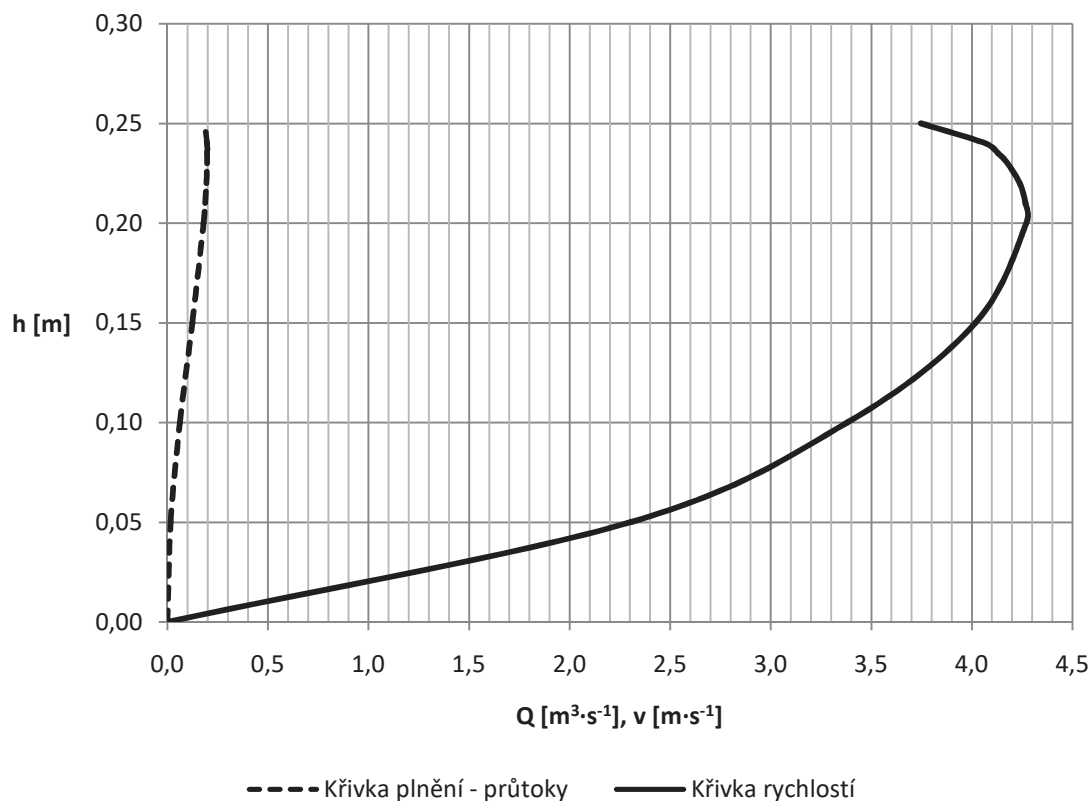
Vstupní parametry:

d=	0,250	m	Průměr potrubí [m];
r=	0,125	m	Poloměr potrubí [m];
n=	0,011	-	Drsnostní součinitel [-];
i=	6,849	%	Podélný sklon potrubí [%];
i=	0,068	-	Podélný sklon potrubí [-].

Výpočet:

h [%]	h [m]	φ [rad]	S [m ²]	O [m]	R [-]	C [m ^{0,5} ·s ⁻¹]	v [m·s ⁻¹]	Q [m ³ ·s ⁻¹]
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
20	0,05	1,85	0,01	0,23	0,03	50,72	2,30	0,016
40	0,10	2,74	0,02	0,34	0,05	55,81	3,38	0,062
60	0,15	3,54	0,03	0,44	0,07	58,28	4,02	0,124
80	0,20	4,43	0,04	0,55	0,08	59,17	4,27	0,180
84	0,21	4,64	0,04	0,58	0,08	59,16	4,27	0,188
88	0,22	4,87	0,05	0,61	0,08	59,06	4,24	0,194
92	0,23	5,14	0,05	0,64	0,07	58,85	4,18	0,197
94	0,235	5,29	0,05	0,66	0,07	58,69	4,13	0,198
96	0,24	5,48	0,05	0,68	0,07	58,46	4,07	0,197
100	0,25	6,28	0,05	0,79	0,06	57,27	3,75	0,184

Křivky plnění a rychlostí v potrubí



11.05 OVĚŘENÍ KAPACITY SPLAŠKOVÉ STOKY "A2" - SKLON 8,784 %

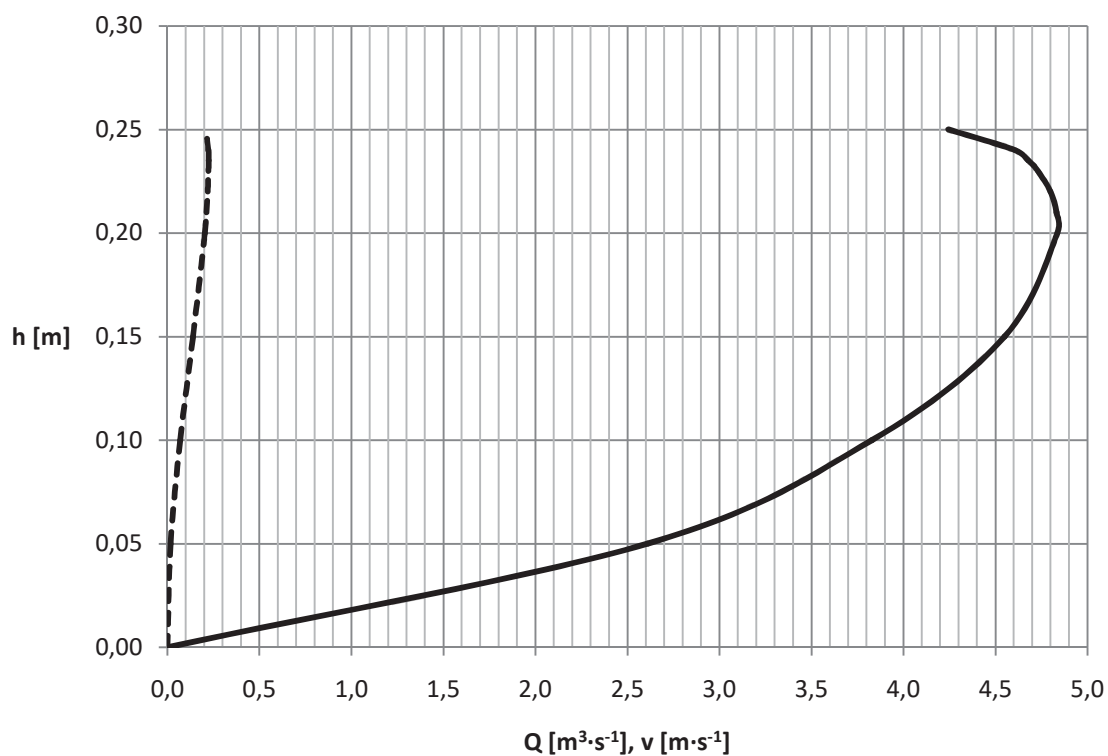
Vstupní parametry:

d=	0,250	m	Průměr potrubí [m];
r=	0,125	m	Poloměr potrubí [m];
n=	0,011	-	Drsnostní součinitel [-];
i=	8,784	%	Podélný sklon potrubí [%];
i=	0,088	-	Podélný sklon potrubí [-].

Výpočet:

h [%]	h [m]	φ [rad]	S [m ²]	O [m]	R [-]	C [m ^{0,5} ·s ⁻¹]	v [m·s ⁻¹]	Q [m ³ ·s ⁻¹]
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
20	0,05	1,85	0,01	0,23	0,03	50,72	2,61	0,018
40	0,10	2,74	0,02	0,34	0,05	55,81	3,83	0,070
60	0,15	3,54	0,03	0,44	0,07	58,28	4,55	0,140
80	0,20	4,43	0,04	0,55	0,08	59,17	4,84	0,204
84	0,21	4,64	0,04	0,58	0,08	59,16	4,83	0,213
88	0,22	4,87	0,05	0,61	0,08	59,06	4,80	0,220
92	0,23	5,14	0,05	0,64	0,07	58,85	4,73	0,224
94	0,235	5,29	0,05	0,66	0,07	58,69	4,68	0,224
96	0,24	5,48	0,05	0,68	0,07	58,46	4,61	0,223
100	0,25	6,28	0,05	0,79	0,06	57,27	4,24	0,208

Křivky plnění a rychlostí v potrubí



----- Křivka plnění - průtoky — Křivka rychlostí

11.06 OVĚŘENÍ KAPACITY SPLAŠKOVÉ STOKY "A3" - SKLON 5,313%

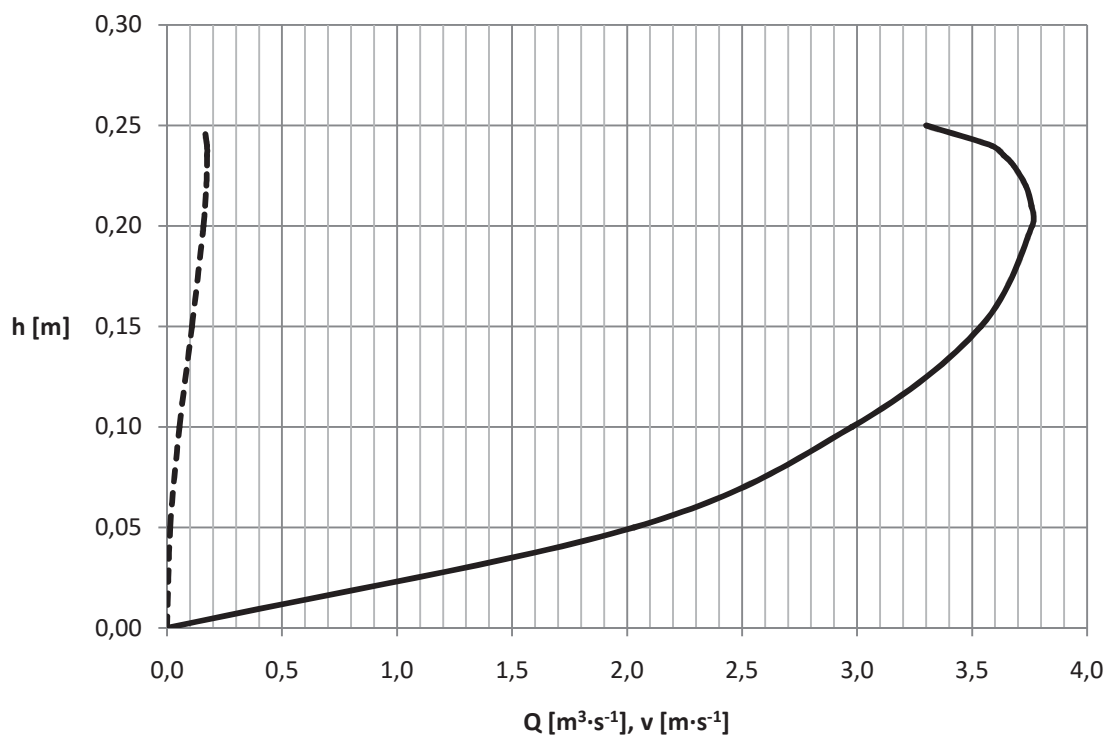
Vstupní parametry:

d=	0,250	m	Průměr potrubí [m];
r=	0,125	m	Poloměr potrubí [m];
n=	0,011	-	Drsnostní součinitel [-];
i=	5,313	%	Podélný sklon potrubí [%];
i=	0,053	-	Podélný sklon potrubí [-].

Výpočet:

h [%]	h [m]	φ [rad]	S [m ²]	O [m]	R [-]	C [m ^{0,5} ·s ⁻¹]	v [m·s ⁻¹]	Q [m ³ ·s ⁻¹]
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
20	0,05	1,85	0,01	0,23	0,03	50,72	2,03	0,014
40	0,10	2,74	0,02	0,34	0,05	55,81	2,98	0,055
60	0,15	3,54	0,03	0,44	0,07	58,28	3,54	0,109
80	0,20	4,43	0,04	0,55	0,08	59,17	3,76	0,158
84	0,21	4,64	0,04	0,58	0,08	59,16	3,76	0,165
88	0,22	4,87	0,05	0,61	0,08	59,06	3,73	0,171
92	0,23	5,14	0,05	0,64	0,07	58,85	3,68	0,174
94	0,235	5,29	0,05	0,66	0,07	58,69	3,64	0,174
96	0,24	5,48	0,05	0,68	0,07	58,46	3,58	0,174
100	0,25	6,28	0,05	0,79	0,06	57,27	3,30	0,162

Křivky plnění a rychlostí v potrubí



--- Křivka plnění - průtoky — Křivka rychlostí

11.07 OVĚŘENÍ KAPACITY SPLAŠKOVÉ STOKY "A3" - SKLON 4,142 %

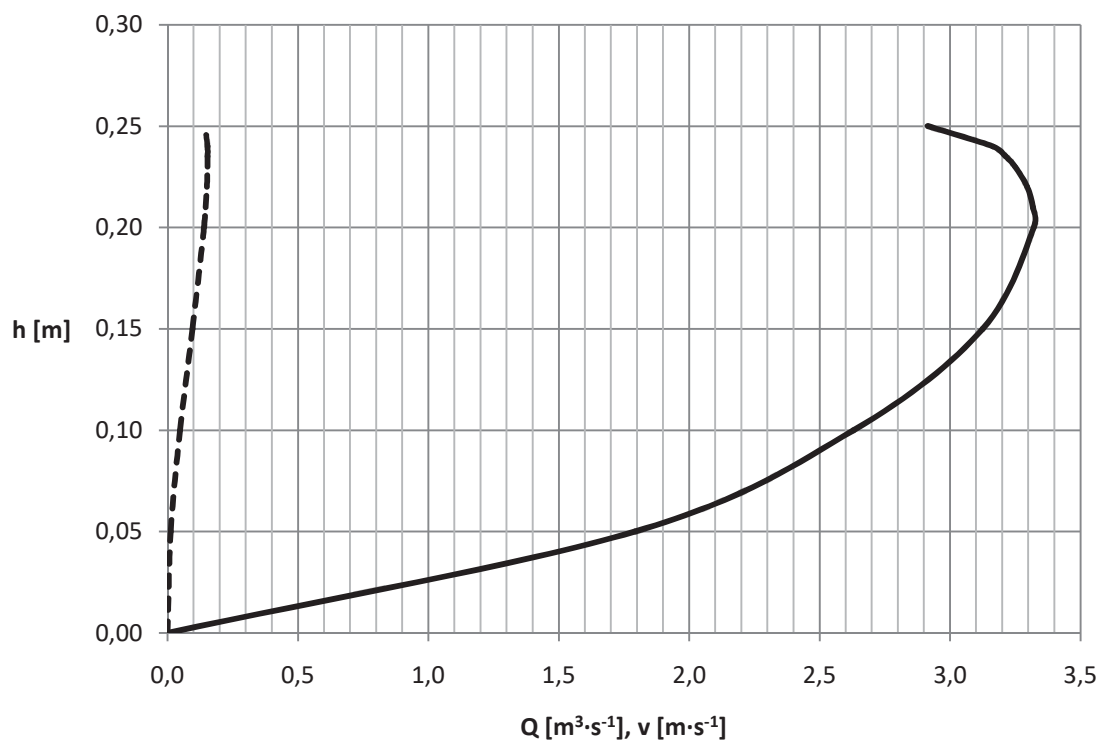
Vstupní parametry:

d=	0,250	m	Průměr potrubí [m];
r=	0,125	m	Poloměr potrubí [m];
n=	0,011	-	Drsnostní součinitel [-];
i=	4,142	%	Podélný sklon potrubí [%];
i=	0,041	-	Podélný sklon potrubí [-].

Výpočet:

h [%]	h [m]	φ [rad]	S [m ²]	O [m]	R [-]	C [m ^{0,5} ·s ⁻¹]	v [m·s ⁻¹]	Q [m ³ ·s ⁻¹]
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
20	0,05	1,85	0,01	0,23	0,03	50,72	1,79	0,013
40	0,10	2,74	0,02	0,34	0,05	55,81	2,63	0,048
60	0,15	3,54	0,03	0,44	0,07	58,28	3,12	0,096
80	0,20	4,43	0,04	0,55	0,08	59,17	3,32	0,140
84	0,21	4,64	0,04	0,58	0,08	59,16	3,32	0,146
88	0,22	4,87	0,05	0,61	0,08	59,06	3,30	0,151
92	0,23	5,14	0,05	0,64	0,07	58,85	3,25	0,154
94	0,235	5,29	0,05	0,66	0,07	58,69	3,21	0,154
96	0,24	5,48	0,05	0,68	0,07	58,46	3,16	0,153
100	0,25	6,28	0,05	0,79	0,06	57,27	2,91	0,143

Křivky plnění a rychlostí v potrubí



--- Křivka plnění - průtoky — Křivka rychlostí

11.08 OVĚŘENÍ KAPACITY SPLAŠKOVÉ STOKY "A3" - SKLON 5,926%

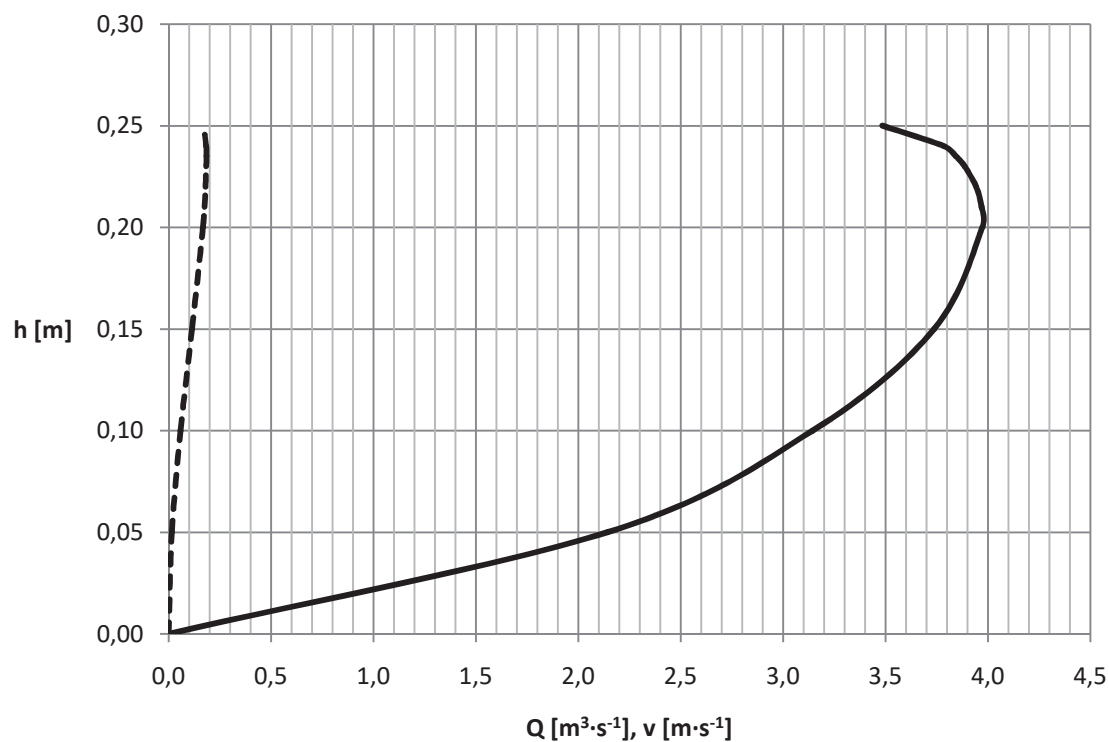
Vstupní parametry:

d=	0,250	m	Průměr potrubí [m];
r=	0,125	m	Poloměr potrubí [m];
n=	0,011	-	Drsnostní součinitel [-];
i=	5,926	%	Podélný sklon potrubí [%];
i=	0,059	-	Podélný sklon potrubí [-].

Výpočet:

h [%]	h [m]	φ [rad]	S [m ²]	O [m]	R [-]	C [m ^{0,5} ·s ⁻¹]	v [m·s ⁻¹]	Q [m ³ ·s ⁻¹]
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
20	0,05	1,85	0,01	0,23	0,03	50,72	2,14	0,015
40	0,10	2,74	0,02	0,34	0,05	55,81	3,14	0,058
60	0,15	3,54	0,03	0,44	0,07	58,28	3,74	0,115
80	0,20	4,43	0,04	0,55	0,08	59,17	3,97	0,167
84	0,21	4,64	0,04	0,58	0,08	59,16	3,97	0,175
88	0,22	4,87	0,05	0,61	0,08	59,06	3,94	0,180
92	0,23	5,14	0,05	0,64	0,07	58,85	3,89	0,184
94	0,235	5,29	0,05	0,66	0,07	58,69	3,84	0,184
96	0,24	5,48	0,05	0,68	0,07	58,46	3,78	0,183
100	0,25	6,28	0,05	0,79	0,06	57,27	3,49	0,171

Křivky plnění a rychlostí v potrubí



--- Křivka plnění - průtoky — Křivka rychlostí

11.09 OVĚŘENÍ KAPACITY SPLAŠKOVÉ STOKY "A3" - SKLON 7,249 %

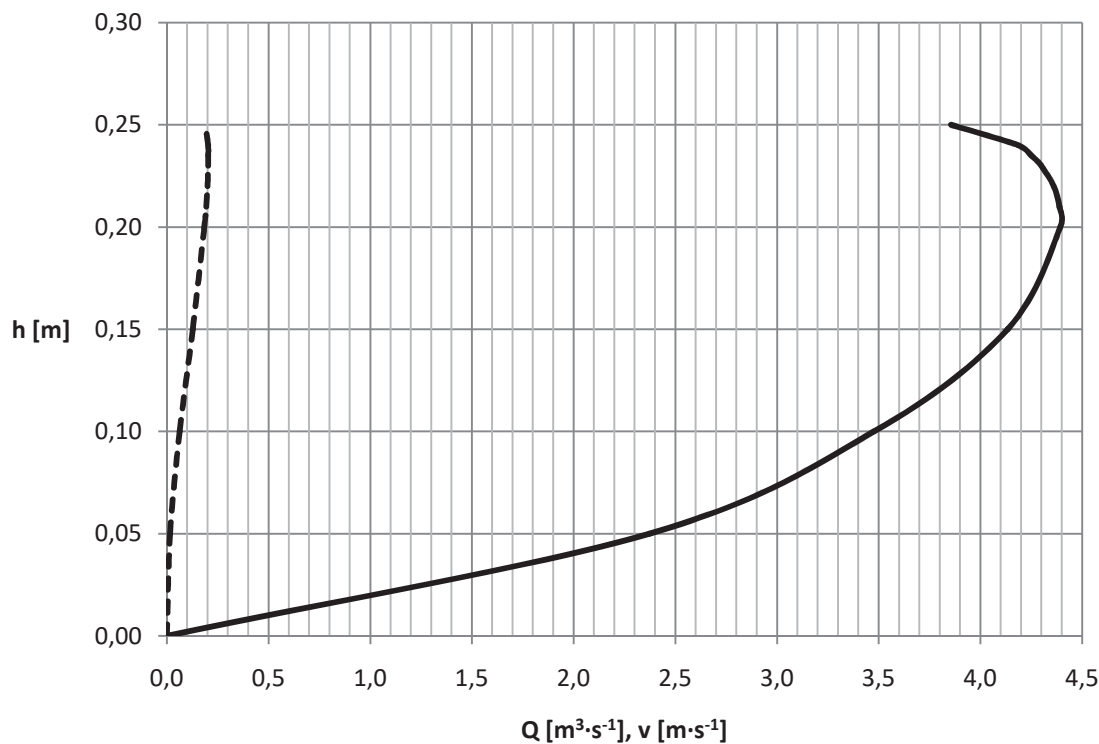
Vstupní parametry:

d=	0,250	m	Průměr potrubí [m];
r=	0,125	m	Poloměr potrubí [m];
n=	0,011	-	Drsnostní součinitel [-];
i=	7,249	%	Podélný sklon potrubí [%];
i=	0,072	-	Podélný sklon potrubí [-].

Výpočet:

h [%]	h [m]	φ [rad]	S [m ²]	O [m]	R [-]	C [m ^{0,5} ·s ⁻¹]	v [m·s ⁻¹]	Q [m ³ ·s ⁻¹]
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
20	0,05	1,85	0,01	0,23	0,03	50,72	2,37	0,017
40	0,10	2,74	0,02	0,34	0,05	55,81	3,48	0,064
60	0,15	3,54	0,03	0,44	0,07	58,28	4,13	0,127
80	0,20	4,43	0,04	0,55	0,08	59,17	4,39	0,185
84	0,21	4,64	0,04	0,58	0,08	59,16	4,39	0,193
88	0,22	4,87	0,05	0,61	0,08	59,06	4,36	0,199
92	0,23	5,14	0,05	0,64	0,07	58,85	4,30	0,203
94	0,235	5,29	0,05	0,66	0,07	58,69	4,25	0,204
96	0,24	5,48	0,05	0,68	0,07	58,46	4,19	0,203
100	0,25	6,28	0,05	0,79	0,06	57,27	3,85	0,189

Křivky plnění a rychlostí v potrubí



--- Křivka plnění - průtoky — Křivka rychlostí