

TECHNICKÁ ZPRÁVA



REALIZAČNÍ DOKUMENTACE STAVBY

ODPOV. PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:	SPOLUPRÁCE	PROJEKTOVÁ KANCELÁŘ Petr Dáteľ Tyršova 1902, 256 01 Benešov tel.: 603 466 547	
ING. DATEL	P. DATEL			
MÍSTO:	KRAJ:	OBECNÍ (MĚSTSKÝ) ÚŘAD		
RABYNĚ	STŘEDOČESKÝ	RABYNĚ	FORMÁT:	
INVESTOR	Obec Rabyně, Blaženice 16, 257 44 Netvořice		STUPEŇ	RDS
STAVBA:	SPLAŠKOVÁ KANALIZACE RABYNĚ - ROZŠÍŘENÍ		ZAK Č.	35-2018
			DATUM:	07/2024
			MĚŘÍTKO:	
OBSAH	TECHNICKÁ ZPRÁVA		Č. PŘÍLOHY:	1.

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Identifikační údaje:

název stavby: **SPLAŠKOVÁ KANALIZACE RABYNĚ – ROZŠÍŘENÍ**
 kraj (okres): Středočeský (Benešov)
 místo, k.ú.: Rabyně, Rabyně (737267)
 obecní úřad: Rabyně
 investor: **Obec Rabyně**
 Blaženice 16, 257 44 Netvořice
 projektant: PROJEKTOVÁ KANCELÁŘ
 Petr Datel
 Tyršova 1902, 256 01 Benešov
 IČ: 674 27 324
 odpovědný projektant: Ing. Petr Datel - AI č. 0003315 – vodohospodářské stavby
 stupeň dokumentace: **realizační dokumentace stavby (RDS)**
 charakter stavby: novostavba

SO č. 01-01 - KANALIZACE SPLAŠKOVÁ

Kanalizace je navržena v souladu s platnými normami a předpisy. Je navržena oddílná stoková soustava, budou odváděny pouze splaškové vody. Na stokové síti jsou navrženy revizní šachty ve vzdálenosti max. 50 m a vždy při změně směru, profilu nebo sklonu.

Kanalizační stoka „A“ je navržena z potrubí PVC 250, SN 10.

Délky a profily jednotlivých stok :

STOKA	PVC 250
	m
A	388,5
CELKEM	388,5

Na stoku „A“ bude napojen výtlač „V1“ a tlakové stoky „1, 2“.

Potrubí bude ukládáno v pažené rýze. Při ukládání potrubí stok musí být dodržena ČSN 736005 (prostorová úprava vedení tech. vybavení) a to minimální vodorovné a svislé vzdálenosti jednotlivých sítí. Před zahájením výkopových prací bude vytyčeny stávající inženýrské sítě.

Na dně rýhy bude zřízeno štěrkopískové lože tl. 100 mm. Před uložením se roury překontrolují, zda nejsou poškozené. Překontroluje se lože a případně se odstraní hrubozrnný materiál spadlý do rýhy. Roury se ukládají tak, aby ležely po celé délce na loži. Bodové podepření je nepřipustné. Obsyp je navržen ze

šterkopísku cca 200 mm nad vrchol trouby. Obsyp se provádí po vrstvách 10-15 cm a zhutňuje se souměrně na obou stranách roury. Hutnění obsypu přímo nad rourou není přípustné. Zbytek výkopu bude proveden hutněným zásypem z výkopku na úroveň pláně budoucí komunikace resp. na úroveň původního terénu.

Před provedením obsypu bude provedena zkouška vodotěsnosti.

Komunikace:

Živičný kryt komunikací bude zahraňen. Následně bude kryt odstraněn včetně podkladních vrstev. Po uložení potrubí a dokončení hutněného zásypu do úrovně pláně komunikace budou obnoveny konstrukční vrstvy vozovky následovně:

Silnice III.tř.

- | | |
|---|------------|
| - vyspravení překopu kam.drc. fr. 32-63 | tl. 350 mm |
| - vyspravení překopu živič. směsí | tl. 100 mm |

Místní komunikace:

- | | |
|---|------------|
| - vyspravení překopu kam.drc. fr. 32-63 | tl. 350 mm |
| - vyspravení překopu živičnou směsí | tl. 70 mm |

Vzhledem k stísněným podmínkám na některých místních komunikacích bude nutná uzávěra těchto komunikací během pracovních směn. Kanalizace bude prováděna po částech tak, aby po ukončení pracovní směny byl umožněn průjezd a během uzávěry průchod pro pěší.

Revizní šachty:

Revizní šachty jsou navrženy prefabrikované. Šachty jsou sestaveny z jednotlivých prefabrikovaných skruží se speciálně vytvarovaným hrdlem a tl. stěny 90 mm. Základ tvoří prefabrikovaný dílec dna šachty s betonovým požlábkem a nástupnicemi. Spojení jednotlivých dílů šachty se provádí výhradně pomocí speciálního pryžového těsnění. Tím je zaručena vodotěsnost kanal. šachty.

Pro spodní díl šachet budou použita šachtová dna SU-M 1000x800 DN 250 s litin. stupadly. Pro napojení kanal. potrubí bude použita šachtová vložka z PVC. Nástupnice dna bude provedena betonová, požlábek rovněž betonový. Komín šachet bude proveden ze šacht. skruží SR-M 1000x250 (resp. SR-M 1000x500), SR-M 1000x1000), přechodové skruže SH-M 1000/625x600. Přechodová skruž u nízkých šachet bude nahrazena zákrytovou deskou AP-M 1000x625x270. Vyrovnávací prstenec bude proveden z prstenců AR-V. Všechny šachtové díly jsou opatřeny vidlicovými resp. kapsovým stupadlem. Šachty budou kryty plným kruhovým poklopem s rámem (DN 600), určeným pro zatěž. třídu D.

Stoka „A“:

Stoka „A“ bude napojena do šachty „Š1“ (stávající šachta bude nahrazena novou) osazené na stávající splaškové kanalizaci na pozemku p.č. 176/4, která odvádí splaškové vody na obecní ČOV. Odtud stoka pokračuje do prostoru místní komunikace, kterou pokračuje až do místa ukončení v šachtě „Š21“. Na stoku bude v šachtě „Š20“ napojena tlaková stoka „1“ a výtlač „V1“ z čerpací stanice „ČS“. Do šachty „Š21“ budou napojeny tlakové stoky „2“ a „3“. Šachta „Š18“ je navržena tak, aby umožňovala v budoucnu napojení vedlejší stoky.

Celková délka stoky „A“ je **388,5 m**, stoka je v celé délce navržena z potrubí PVC 250 (SN 10).

Na stoce bude zřízeno 21 revizních šachet a bude do ní napojeno cca 19 domovních přípojek, které budou napojeny na odbočky PVC 250/200.

Souřadnice vytyčovacích bodů:

šachta	X	Y
Š1	1073493,76	746414,38
Š2	1073487,08	746405,70
Š3	1073482,15	746392,37
Š4	1073473,85	746378,37
Š5	1073468,16	746365,10
Š6	1073444,37	746347,94
Š7	1073433,00	746324,31
Š8	1073431,78	746300,41
Š9	1073430,40	746269,79
Š10	1073440,29	746252,72
Š11	1073466,70	746244,67
Š12	1073457,41	746219,73
Š13	1073440,13	746191,77
Š14	1073431,15	746182,31
Š15	1073419,12	746177,86
Š16	1073404,51	746177,23
Š17	1073388,30	746180,18
Š18	1073377,41	746177,58
Š19	1073371,13	746164,96
Š20	1073372,14	746142,73
Š21	1073372,64	746131,59

SO č. 01-02 - TLAKOVÁ KANALIZACE

Kanalizace je navržena v souladu s platnými normami a předpisy. Je navržena oddílná stoková soustava, budou odváděny pouze splaškové vody. Tlaková kanalizace je navržena z potrubí PE 100RC, SDR 11, 63x5,8 mm.

Vedlejší řady budou napojeny pomocí např. pomocí elektrosvařovací tvarovky T 63/63 a vevařovacím šoupátkem (50/63).

Délky a profily jednotlivých stok:

STOKA	PE 100, SDR 17, De 63
	m
1	209
1-1	40
1-2	70
2	478
2-1	123
2-2	191
2-3	109,5
CELKEM	1220,5

Tlakové stoky budou odvádět splaškové vody do gravitační stoky „A“, prostřednictvím které budou odpadní vody odváděny na ČOV.

Ukládání potrubí:

Kanalizační stoky jsou navrženy z potrubí PE 100RC, SDR 11, 63x5,8 mm. Ke stokám bude přiložen signalizační vodič.

Potrubí bude ukládáno v pažené rýze (pažení příložené). Ve dně rýhy bude zřízeno lože z kameniva drc. tl. 100 mm. Obsyp je navržen z téhož materiálu 300 mm nad vrchol trouby. Obsyp se provádí po vrstvách 10-15 cm a zhutňuje se souměrně na obou stranách roury. Po provedení obsypu se provede zkouška vodotěsnosti. Dotčený terén včetně komunikace bude uveden do původního stavu.

Při ukládání potrubí stoky a přípojek musí být dodržena ČSN 736005 (prostorová úprava vedení tech. vybavení) a to minimální vodorovné a svislé vzdálenosti jednotlivých sítí.

V místní komunikaci bude živičný kryt zahraňen. Následně bude kryt odstraněn včetně podkladních vrstev. Po uložení potrubí a dokončení hutněného zásypu do úrovně pláň komunikace. Obnova konstrukčních vrstev vozovky – viz SO 01-01.

Proplachovací souprava:

Ukončení stoky tlakové kanalizace bude provedeno osazením proplachovací soupravy D820C (HAWLE).

Stoka „1“ :

Stoka „1“ bude napojena na stoku „A“ v šachtě „Š20“ a povede místní nezpevněnou komunikaci v celé délce v souběhu s navrhovaným výtlakem z „ČS“, až do km 0,209, kde navazuje stoka „1-2“. Na stoku „1“ bude napojeny stoka „1-1“.

Celková délka stoky „1“ je **209,0 m**, stoka je v celé délce navržena z potrubí **PE 100-RC, SDR 11, 63x5,8 mm**.

Na stoce bude osazeno šoupě pro možnost uzavření stoky a bude do ní napojeno 6 domovních přípojek.

Souřadnice vytyčovacích bodů:

km	X	Y
km 0,0205	1073351,54	746145,28
km 0,0434	1073340,89	746165,24
km 0,1028	1073321,26	746222,12
km 0,1327	1073305,22	746246,08
km 0,1610	1073277,44	746253,17
km 0,209	1073230,81	746238,08

Stoka „1-1“ :

Stoka „1-1“ bude napojena na stoku „1“ a bude vedena do místní slepé komunikace, kde bude osazením proplachovací soupravy ukončena“.

Celková délka stoky „1-1“ je **40,0 m**, stoka je v celé délce navržena z potrubí **PE 100-RC, SDR 11, 63x5,8 mm**.

Na stoce bude osazeno šoupě pro možnost uzavření stoky a bude do ní napojeno 8 domovních přípojek.

Souřadnice vytyčovacích bodů:

km	X	Y
km 0,000	1073277,44	746253,17
km 0,040	1073275,49	746293,27

Stoka „1-2“:

Stoka „1-2“ je prodloužením stoky „1“ a bude vedena do místní slepé komunikace, kde bude osazením proplachovací soupravy ukončena.

Celková délka stoky „1-2“ je **70,0 m**, stoka je v celé délce navržena z potrubí **PE 100-RC, SDR 11, 63x5,8 mm**.

Na stoce bude osazeno šoupě pro možnost uzavření stoky a bude do ní napojeno 6 domovních přípojek.

Souřadnice vytyčovacích bodů:

km	X	Y
km 0,000	1073277,44	746253,17
km 0,070	1073275,49	746293,27

Stoka „2“:

Stoka „2“ bude napojena na stoku „A“ v šachtě „Š21“ a povede asfaltovou komunikací do „staré zástavby“ obce Rabyně, pro kterou bude tvořit páteřní tlakovou stoku . Na stoku „2“ budou napojeny stoky „2-1“, „2-2“ a „2-3“. Stoka bude ukončena proplachovací soupravou.

Celková délka stoky „2“ je **478,0 m**, stoka je v celé délce navržena z potrubí **PE 100-RC, SDR 11, 63x5,8 mm**.

Na stoce bude osazeno šoupě pro možnost uzavření stoky a bude do ní napojeno 15 domovních přípojek.

Souřadnice vytyčovacích bodů:

km	X	Y
km 0,000	1073372,64	746131,59
km 0,0155	1073370,27	746116,81
km 0,0415	1073361,92	746091,83
km 0,108	1073329,66	746033,52
km 0,129	1073320,83	746014,22
km 0,2195	1073295,93	745927,47
km 0,3035	1073352,85	745867,82
km 0,3305	1073335,97	745846,48
km 0,3535	1073330,87	745824,31

km	X	Y
km 0,3599	1073331,29	745818,11
km 0,380	1073326,59	745798,26
km 0,395	1073319,14	745785,09
km 0,430	1073299,43	745756,21
km 0,478	1073284,10	745710,71

Stoka „2-1“ :

Stoka „2-1“ bude napojena na stoku „2“ a bude vedena do místní slepé komunikace, kde bude osazením proplachovací soupravy ukončena.

Celková délka stoky „2-1“ je **123,0 m**, stoka je v celé délce navržena z potrubí **PE 100-RC, SDR 11, 63x5,8mm**.

Na stoce bude osazeno šoupě pro možnost uzavření stoky a bude do ní napojeno 10 domovních přípojek.

Souřadnice vytyčovacích bodů:

km	X	Y
km 0,000	1073295,93	745927,47
km 0,022	1073274,51	745929,70
km 0,054	1073248,24	745911,53
km 0,123	1073212,79	745852,43

Stoka „2-2“ :

Stoka „2-2“ bude napojena na stoku „2“ a bude vedena v celé délce v souběhu se silnicí č.III/1029, až do místa ukončení osazením proplachovací soupravy.

Celková délka stoky „2-2“ je **191,0 m**, stoka je v celé délce navržena z potrubí **PE 100-RC, SDR 11, 63x5,8mm**.

Na stoce bude osazeno šoupě pro možnost uzavření stoky a bude do ní napojeno 9 domovních přípojek.

Souřadnice vytyčovacích bodů:

km	X	Y
km 0,000	1073352,85	745867,82
km 0,029	1073375,35	745848,62
km 0,0545	1073396,51	745834,48
km 0,084	1073424,26	745824,74
km 0,0895	1073426,39	745829,43
km 0,0993	1073435,58	745826,23
km 0,1149	1073447,91	745816,74
km 0,147	1073462,56	745788,10
km 0,1583	1073465,32	745776,25
km 0,177	1073467,16	745759,26
km 0,1857	1073467,64	745749,90
km 0,191	1073462,66	745749,42

Stoka „2-3“:

Stoka „2-3“ bude napojena na stoku „2“ a bude vedena po hrázi rybníka a dále místní komunikací, až do místa ukončení osazením proplachovací soupravy.

Celková délka stoky „2-3“ je **109,5 m**, stoka je v celé délce navržena z potrubí **PE 100-RC, SDR 11, De 63x5,8mm**.

Na stoce bude osazeno šoupě pro možnost uzavření stoky a bude do ní napojeno 5 domovních přípojek.

Souřadnice vytyčovacích bodů:

km	X	Y
km 0,000	1073335,97	745846,48
km 0,0425	1073296,84	745862,61
km 0,049	1073290,40	745861,85
km 0,1095	1073267,59	745806,59

SO č. 01-03 - VÝTLAČNÝ ŘAD

Výtlačný řad je navržen v souladu s platnými normami a předpisy. Je navržena oddílná stoková soustava, budou odváděny pouze splaškové vody. Výtlačný řad je navržen z potrubí PE 100RC, SDR 11, 75x6,8 mm, armatury (šoupata) firmy HAWLE, tvarovky rovněž firmy HAWLE. Na potrubí budou osazeny příslušné armatury.

Délka a profily výtlačného řadu:

VÝTLAK	PE 100RC, SDR 11, De 75
	m
V1	267
CELKEM	267

Výtlačný řad „V1“ odvádí splaškové vody z čerpací stanice do stoky „A“, prostřednictvím které budou odpadní vody odváděny na ČOV.

Ukládání potrubí:

Uložení potrubí je shodné s tlakovou kanalizací.

Výtlačak „V1“

Výtlačak „V1“ bude napojen na stoku „A“ v šachtě „Š20“ a povede místní nezpevněnou komunikací téměř v celé délce v souběhu s navrhovanou tlakovou stokou „1“, až do místa osazení čerpací stanice „ČS“, do které bude napojen.

Celková délka výtlačaku „V1“ je **267,0 m**, výtlačak je v celé délce navržena z potrubí **PE 100-RC, SDR 11, 75x6,8mm**.

Souřadnice vytyčovacích bodů:

km	X	Y
km 0,021	1073351,22	746144,80
km 0,0432	1073340,35	746164,98
km 0,1028	1073321,15	746221,44
km 0,1321	1073304,48	746245,57
km 0,1612	1073276,56	746252,63
km 0,2093	1073230,95	746237,49
km 0,2371	1073205,37	746228,21
km 0,253	1073189,23	746226,62
km 0,267	1073177,54	746235,95

SO č. 01-04 - ČERPAČÍ STANICE (ČS) - stavební část

Vzhledem ke konfiguraci terénu a spádovým podmínkám je nutno na stokové síti zřídit čerpací stanici, která zajistí přečerpání splaškových vod na ČOV, resp. do gravitační stoky .

Čerpací stanici bude situována v nejnižším místě stokové sítě (stoky „B“) v rekreační zástavbě (parcely p.č. 205/36). Z čerpací stanice je výtlačk veden do šachty Š20 stoky „A“.

Čerpací stanice je navržena s žeb. kruhovou šachtou prům. 2,5 m (např. DYWIDAG), ve které bude osazeno příslušenství (čerpadla, armatury a pod.). Provoz stanic je řízen automaticky pomocí elektronického řízení.

Čerpací šachta bude vystrojena dvojicí drticích čerpadel (výtlačná výška cca 11 m).

Čerpací šachta bude osazena v pažené jámě, hloubky do cca 3,5 m. Vzhledem k tomu, že se předpokládá výskyt spodní vody, bude ve dně jámy zřízena podkladní vrstva ze štěrkopísku tl. 100-150 mm, v rohu bude osazena čerpací jímka (např. útes potrubí DN 200). Na štěrkopísková podklad bude osazena čerpací šachta s rozšířením ve dně (opatření proti vzlaku vody). Po osazení bude proveden obsyp výkopem.

Čerpací šachta sestává z kruhové žeb. jímky PU 2500/2900 a víka s třemi otvory pro osazení poklopů.

Z důvodu maximálního zajištění provozuschopnosti čerpací stanice i v případě dlouhodobějších výpadků el. proudu bude rozvaděč ČS 1 přizpůsoben možnosti napojení elektrocentrály.

Konkrétní výrobce technologie čerpací stanice vzejde z výběrového řízení.

SO č. 02-01: PŘÍPOJKA NN PRO ČS 1

Tento objekt zahrnuje přípojku NN, která bude zřízena pro zajištění el. energie pro čerpací stanici (ČS). Přípojka bude vedena ze stávající trafostanice. Odtud bude veden kabel AYKY 4x16 mm² podél místní komunikace a následně v souběhu s výtlačkem „V1“ k čerpací stanici, kde bude osazen rozvaděč ČS. Délka přípojky je 62 m. Přípojku zajišťuje na své náklady ČEZ, a.s..

PS č. 01-01: TECHNOLOGIE ČERPACÍ STANICE

Čerpací stanice je navržena jako čerpací šachta železobetonová vnitř. průměru 2500 mm, výška do 3,15 m.

Šachta bude vystrojena dvojicí drticích čerpadel

Příslušenství ČS:

Příslušenství zajišťuje automatický chod celého zařízení včetně signalizace poruch.

Příslušenství ČS obsahuje:

- drticí čerpadla (2 ks)
- 4 ks plovákové spínače (4 plovák pojistný při spodní hladině)
- armatury (zpět. klapky, ventily a pod.)
- řídicí systém
- rozvaděč

Zapínání a vypínání čerpadel je zajištěno třemi plovákovými spínači umístěnými následovně:

- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| a) spodní - min. hladina | 0,25 m nade dnem |
| b) střední - max. hladina | 0,60 m nade dnem |
| c) horní - havarijní hlad. | úroveň vtoku kanalizace |

(zvukový či světelný signál)

Elektronické zařízení (řídicí systém) zajišťuje střídavý chod jednotlivých čerpadel, při sepnutí horního plovákového spínače řídicí systém zapíná obě čerpadla současně a až po 10-ti vteřinách zapíná signalizaci poruchy. Řídicí systém bude umístěn v rozvaděči ČS.

Návrh technologie čerpací stanice před podáním nabídky musí být konzultován s provozovatelem kanalizace – VHS Benešov a.s.

V Benešově, červenec 2024

vypracoval: Petr Datel



příloha: hydrotechnické výpočty pro ČS

HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY **pro čerpací stanici**

Spotřeba vody

spotřeba dle vyhlášky č. 120/2011 Sb.	měrná jedn. m.j.	spotřeba		celkem m3/den
		m3/rok	l/den	
trvale bydlící - osoby	40	36	98,6	3,95
rekreace - osoby	100	35	95,9	9,59
			celkem	13,53

	využití	denní prům.	rok
	dny	m3/den	m3/rok
trvale bydlící - osoby	365	3,95	1440,0
rekreace - osoby	120	9,59	1150,7
		13,53	2590,7

denní prům.: $Q_d = 13,53 \text{ m3/den}$

$Q_{\text{prům}} = 0,157 \text{ l/s}$

součinitel denní nerovnoměrnosti - $k = 1,5$

$Q_{dm} = Q_{pr} \times 1,5 = 0,235 \text{ l/s} \quad 20,3 \text{ m3/den}$

součinitel hod. nerovnoměrnosti - $k = 1,8$

$Q_{max} = Q_{dm} \times k = 0,423 \text{ l/s}$

měsíc: $Q_m = Q_d \times 30 = 406 \text{ m3/měs.}$

roční: $Q_r = 2591 \text{ m3/rok}$

ČERPACÍ STANICE**Výtlačné potrubí, čerpadlo****1. Údaje z podélného profilu výtlaaku:**

H_g = 11,00 m (geodetická výška)
 L = 267,00 m (délka výtlaaku)

2. Navrhované potrubí:

PE 100,SDR 11, 75x6,8 mm

3. Výpočet odporového součinitele -**n (pro L= 1 m)**

k - absolutní drsnost

0,0005 m

d - profil potrubí

0,0614 m

l - součinitel tření

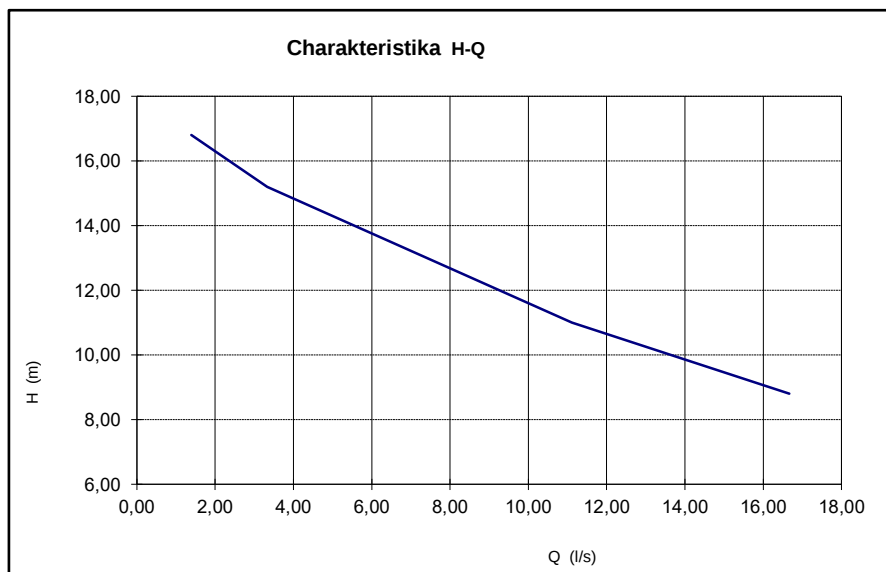
$$l = 1/(2 \log d/k + 1.14)^2 =$$

0,03535

$$n = 0.08265 \cdot 10^{(-6)} \cdot l \cdot (L/d^5) =$$

0,00335**4. Navržené čerpadlo: např. WILO - Rexa PRO C08DA-433**parametry a, H₀ křivky H-Q

bod	H (m)	Q (l/s)	Q ²	H.Q ² =A	Q ⁴
1	16,80	1,39	1,93	32,41	3,7
2	15,20	3,33	11,11	168,89	123,5
3	11,00	11,11	123,46	1358,02	15241,6
4	8,80	16,67	277,78	2444,44	77160,5
celk.-c	51,80	32,50	414,27	4003,77	92529,3
n =	4				



$$H_0 = (H_c \cdot Q_c^4 - A_c \cdot Q_c^2) / (n \cdot Q_c^4 - (Q_c^2)^2) =$$

15,790727 m

$$a = (H_c \cdot Q_c^2 - n \cdot A_c) / (n \cdot Q_c^4 - (Q_c^2)^2) =$$

0,0274284

5. Výpočet průtoku (Q) a ztrát (h):odporový součinitel celkem - n_c

$$n_c = n \cdot L = 0,89408$$

$$Q = \text{SQRT}\{(H_o - H_g)/(a + n_c)\} = 2,28 \text{ l/s}$$

$$v = Q/S = 0,77 \text{ m/s}$$

$$h = n_c \cdot Q^2 = 4,65 \text{ m}$$

$$H_{\text{celk}} = H_g + h = 15,65 \text{ m}$$

Čerpací stanice**2. Parametry čerpací stanice**

$$\text{kruhová čerpací šachta - průměr: } d = 2,5 \text{ m}$$

úroveň hladin nade dnem:

$$\text{spodní hladina (vypínání čerpadla): } 0,3 \text{ m}$$

$$\text{horní hladina (zapínání čerpadla): } 0,6 \text{ m}$$

havarijní

$$\text{hladina: } 1,70 \text{ m}$$

objemy šachty:

$$\text{při horní hladině - } V_n = 1,47 \text{ m}^3$$

$$\text{při havarijní hladině - } V_h = 6,87 \text{ m}^3$$

plnění šachty:

$$\text{přítok: } Q_{\text{prům}} = 0,16 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{dmax}} = 0,23 \text{ l/s}$$

plnění při $Q_{\text{prům}}$:

$$\text{provozní objem: } T_n = 3 \text{ hod}$$

$$\text{havarijní objem: } T_h = 12 \text{ hod}$$