

Výpočet čerpací jímky ČS

Vstupní parametry

Počet připojených nemovitostí:	90 ks
Průměrný počet obyvatel/nemovitost	3 lidí
Průměrná spotřeba vody:	$120 \text{ l.os}^{-1}.\text{d}^{-1}$
Interval spínání čerpadla při $Q_{\text{prům,d}}$:	1 hod
Průměrná doba odstranění havárie poruchy čerpadla:	8 hod
Návrhový průtok čerpadla:	4 l.s^{-1}
Koeficient denní nerovnoměrnosti:	1,8
Koeficient hodinové nerovnoměrnosti:	2,2
Požadovaný průměr jímky ČS	2,5 m

Výpočet objemu

Celkový počet připojených obyvatel:	270 lidí
Denní spotřeba vody:	$32,4 \text{ m}^3.\text{d}^{-1}$
Nutný provozní objem:	$1,35 \text{ m}^3$
Havarijní objem:	$10,80 \text{ m}^3$
Celkový objem (provozní + havarijní):	$12,15 \text{ m}^3$
Maximální hodinový přítok do ČS ($Q_{\text{max,h}}$)	$1,49 \text{ l.s}^{-1}$
Interval spínání čerpadla při $Q_{\text{max,h}}$	0,25 hod
	= $15,15 \text{ min}$
Průměrný denní přítok do ČS ($Q_{\text{prům,d}}$)	$0,38 \text{ l.s}^{-1}$
Nutná hloubka pod přítokovým potrubím:	2,48 m
Provozní kolísání hladin:	0,28 m

Posouzení návrhového průtoku čerpadla

Doba nutná k vyčerpání provozního objemu	
a) při nulovém přítoku	5,63 min
b) při průměrném denním přítoku	6,21 min
c) při max. hodinovém přítoku	8,95 min

Shrnutí navrhovaných parametrů

Navrhovaný celkový objem čerpací stanice	$12,15 \text{ m}^3$
z toho: a) provozní objem	$1,35 \text{ m}^3$
b) havarijní objem	$10,80 \text{ m}^3$
Návrhový průtok čerpadla:	4 l.s^{-1}
Provozní kolísání hladin:	0,28 m
Hloubka pod přítokovým potrubím:	2,48 m

Návrh tlakového potrubí

Akce: Kanalizační přívaděč Zibohlavy - Radovesnice - výtlač V

Vstupní parametry

Všeobecné charakteristiky

Délka potrubí	395,5 m
Kód materiálu potrubí	p
Vnitřní průměr potrubí	79,2 mm
Tloušťka stěny potrubí	5,4 mm
Pracovní přetlak	10 atm
Požadovaný průtok	4,5 l/s
Teplota vody (pouze 5,10,15,20 nebo 25°C)	10 °C
Hustota vody	1000 kg/m ³
Počítat dopravní výšku čerpadla ?(A/N)	A

Parametry pro výpočet ztrát

Odhad součinitele tření	0,02
Místní ztráty:	
Kód typu vtoku	n
	0,02
Počet pravoúhlých kolen	1
Poměr průměru k poloměru zaoblení (0,1 - 2)	0,5
Počet nepravoúhlých kolen	5
Zadej úhel pro kolena	11 °
Další nepravoúhlá kolena s jiným úhlem	0
	0
Počet pravoúhlých odbočení	0
Počet šoupát	1
Zadej míru otevření pro šoupata - pouze 13,25,38,50,63,75,88,100%	100 %
Suma dalších součinitelů místních ztrát	1

Parametry pro výpočet rázu

Geodetické převýšení	21,87 m
Tíhové zrychlení	9,81 m/s ²
Modul pružnosti materiálu potrubí	3000 MPa
Modul pružnosti kapaliny v tlaku	2030 MPa

Parametry stanovené na základě zadání

Součinitel drsnosti K pro Colebrook-Whiteovu rovnici	0,002
Kinematická viskozita	1,3101 mm ² /s
Součinitelé místních ztrát	
na vtoku jednoduché typy	0,00
zaoblený vtok	0,00
ostrohranné odbočení	0,00
pravoúhlé koleno	0,15
nepravoúhlé koleno 1	0,02
nepravoúhlé koleno 2	0,00
pravoúhlé odbočení	2,30
šoupě	0,00

Výpočet

Ztráty

Průřezová plocha potrubí	0,00 m ²
Rychlost v potrubí při zadaném průtoku	0,91 m/s
Reynoldsovo číslo Re	5,52E+04

Poznámka: Proudění je v kvadratické oblasti ztrát.

Výpočet součinitel tření	I	=	0,02
1.iterace	I	=	0,02
2.iterace	I	=	0,02
3.iterace	I	=	0,02
Suma součinitelů vnitřních ztrát			1,24

Rychlostní výška	0,04 m
------------------	--------

Ztráty třením	4,36 m
----------------------	---------------

Ztráty místní	0,05 m
----------------------	---------------

Ztráty celkem	4,41 m
----------------------	---------------

Dopravní výška čerpadla	26,28 m
--------------------------------	----------------

Hydraulický ráz

Rychlost rázové vlny v potrubí	431,07 m/s
--------------------------------	------------

Rázová perioda	1,83 s
----------------	--------

Přetlak způsobený rázovou vlnou	62,01 m v.sl.
--	----------------------

5m