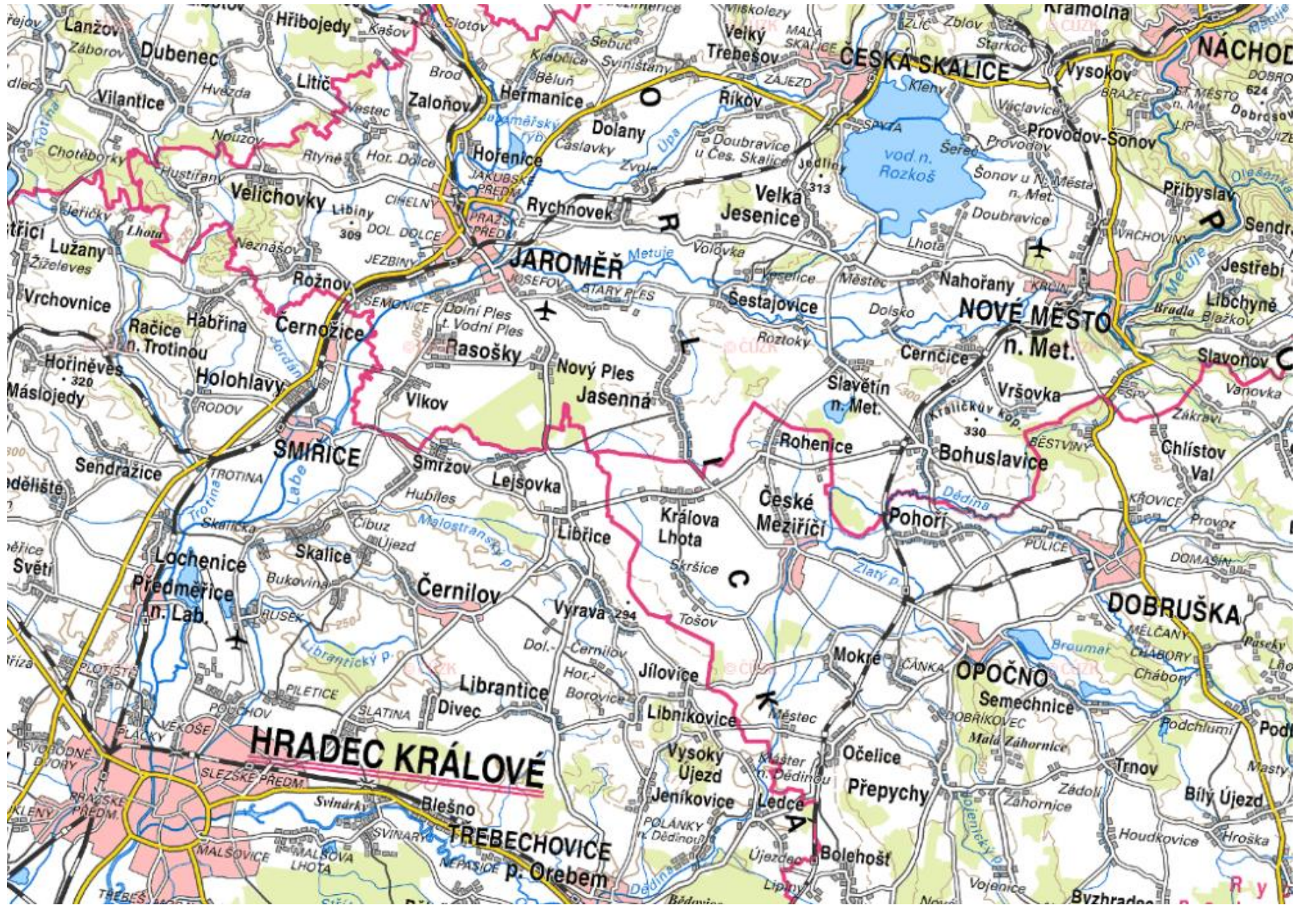


Kořenová čistírna odpadních vod Velká Jesenice

28.března 2018

Petr Jeništa



JAROMĚŘ

**NOVÉ MĚSTO
n. Met.**

HRADEC KRÁLOVÉ

TREBECHOVICE
NEPÁŠICE p. Orebem

DOBRUŠKA

OPOČNO

Prepychy

Libníkovic

Librantice

Černilov

SMÍRICE

Černožice

České Meziříčí

Rohenice

Nový Ples

Rasošky

Rožnov

Velichovky

ČESKÁ SKALICE

Velký Trebešov

Hermanice

Dolany

Hofenice

Velichovky

NÁCHOŘ

Vysokov

Provodov-Sonov

Velká Jesenice

Rychnovek

Jaroměř

Rožnov

Černožice

Habřina

Slavonov

Cernčice

Vršovka

Slavětín n. Met.

Nový Ples

Rasošky

Smržov

Skalice

Lochenice

Chlístov Val

Bohuslavice

Pohoří

České Meziříčí

Králova Lhota

Libřice

Smržov

Skalice

Lochenice

Chlístov Val

Bohuslavice

Pohoří

České Meziříčí

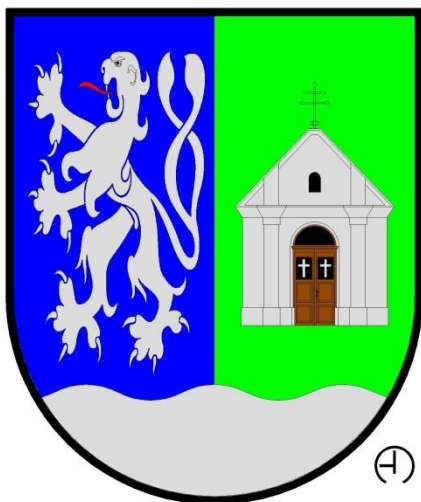
Králova Lhota

Libřice

Smržov

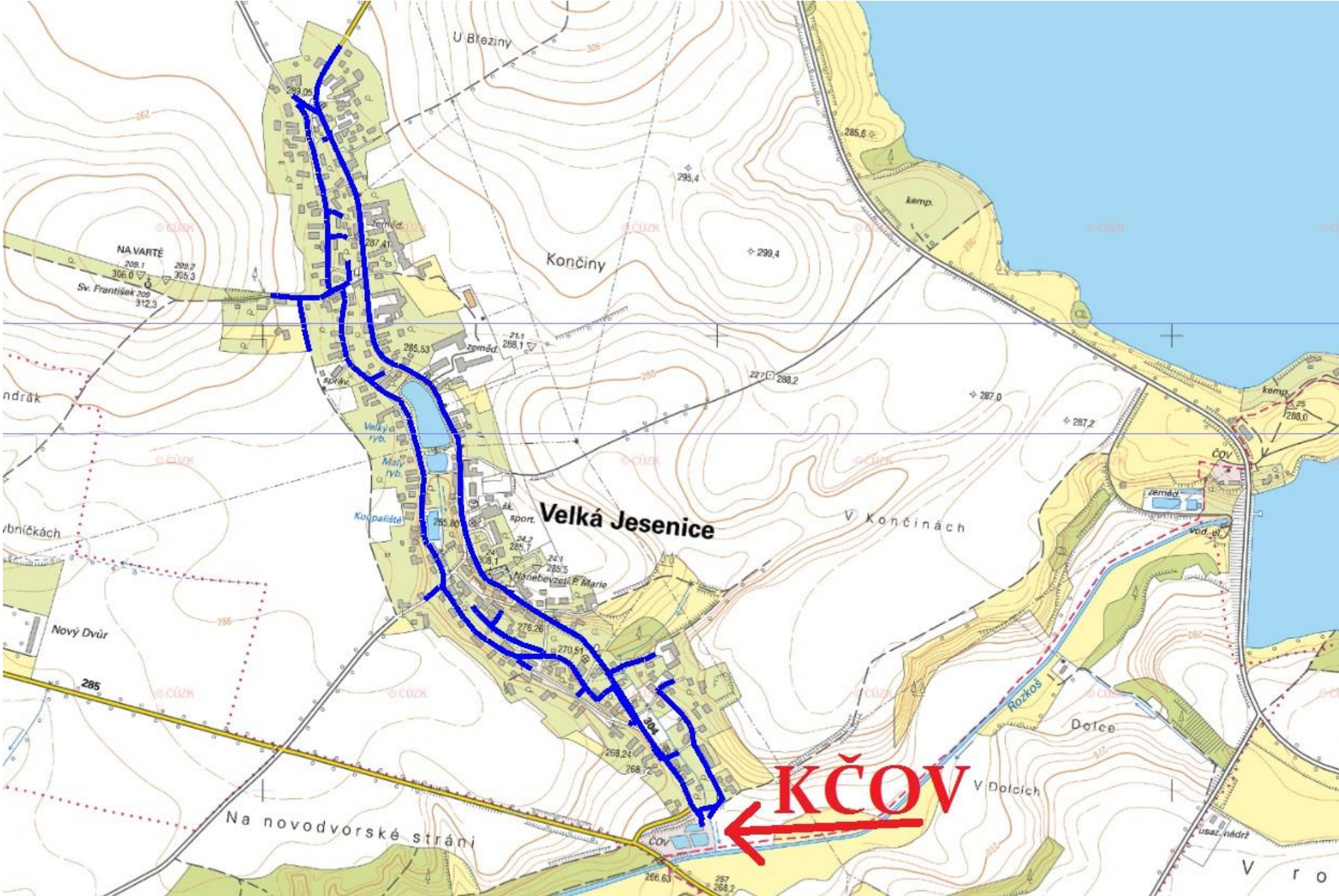
Skalice

Lochenice



Obec Velká Jesenice

- Stabilně asi 750 obyvatel
- Spádová oblast KČOV je 650 obyvatel
- Dvě větve gravitační kanalizace
 - Malá Strana – oddílná
 - Velká Strana – **jednotná**



U Březiny

NA VARTĚ

Sv. František

Končiny

Velká Jesenice

KČOV

Na novodvorské stráni

ČOV

V Dolčích

V ro

Původní KČOV

1994 - projekt

700 EO - kapacita

7.000 m² - celková projektovaná plocha

1998 - kolaudace po zkušebním provozu

550 EO - kapacita

5.300 m² - celková zastavěná plocha

6.75 mil Kč - náklady

zatěžována do 60%, plno „pomalých“ balastních vod

2012 – postupné napojování druhé poloviny obce a
postupné odpojování septiků

1998 – 2015 bez vývozu kalu

Přestavba - intenzifikace KČOV

Proč - nové limity, nutnost odstraňování N-NH₄,
měření odtoku

Jak – rozvaha technologie, počtvá projekční příprava

Co:	(proč)
vertikál	(N-NH ₄)
horizontál	(luxus)
čerpací stanice	(sklon)
rozvody	(zaneseno)
poklopy a nátěry	(údržba)
kal	(úklid+kolmatace)

Kal z KČOV

Objem kalu	
1. setí	4 m ³
2. setí	7 m ³
seškrábnuto z kalového pole	77 m ³
celkem	88 m ³
objemovka	1,5 t/m ³
hmotnost	132 t
podíl sušiny určený rozborem	64,63 %
hmotnost sušiny	86 t
limit na pole	5 t/ha
potřebná plocha	17 ha

Stanovení	Jednotka	Hodnota	Nejst.
sušina	% pův.hm.	64,63	2%
spalitelné látky	% suš.	96,58	5%
Nt - dusík totální (ze sušené hmoty)	% suš.	1,13	12%
N-NH ₄	% suš.	0,0027	
N-NO ₃	% suš.	0,035	
fosfor	% suš.	0,58	18%
draslík	% suš.	0,386	10%
vápník	% suš.	2,1	15%
hořčík	% suš.	0,791	15%
arsen	30 mg/kg suš.	10	22%
kadmium	5 mg/kg suš.	0,9	20%
měď	500 mg/kg suš.	121	15%
nikl	100 mg/kg suš.	41,6	15%
olovo	200 mg/kg suš.	58,3	20%
chrom celkový	200 mg/kg suš.	75,5	20%
zinek	2500 mg/kg suš.	830	15%
molybden	mg/kg suš.	1,8	25%
rtuť	4 mg/kg suš.	0,708	30%
AOX	500 mg/kg suš.	102	
PCB-suma 6 kongenerů	0,6 mg/kg suš.	<0,12	
termotolerantní koliformní bakterie	KTJ/1g suš.	20400	
enterokoky	KTJ/1g suš.	<100	
Salmonella sp.	/50g	negativní	

Intenzifikace KČOV 2015 - cena

- Bylo 550 EO – nečistilo čpavek – 5.300m² – 6.750.000,-
- Teď 670 EO – čistí čpavek - 7.300m²:

Náklady všechny včetně DPH byly:

- 5 141 730,26 Kč na samotnou stavbu
- 183 967,19 Kč stavební dozor
- 30 120,00 Kč autorský dozor projektanta
- 19 166,40 Kč rozpočet (protože ten od projektantů neodpovídal zákonu o zadávání zakázek)
- 250 000,00 Kč třístupňový projekt
- 31 000,00 Kč inženýring územního řízení
- 33 000,00 Kč inženýring stavebního řízení
- 9 000,00 Kč dokumentace skutečného provedení stavby
- **5 697 984,00 kč celkem**

KČOV - provozování

- á 1 - 3 dny – čištění roštů
- á 2 týdny – malá údržba = čištění roštů + lapák písku + kontrola a střídání polí
- á 1 měsíc – velká údržba = malá údržba + čerpání kalu ze štěrbiny
- 2x ročně – sečení a odvoz porostů

KČOV – Náklady - dlouhodobé

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
elektrická energie		4 000	2 039	2 153	5 909	1 789	650	807	27 438	19 960	čerpání	
Mzdy a osobní náklady	33 100	36 611	34 297	13 000	27 185	26 802	65 693	73 424	81 577	65 892	2	hodiny denně
ostatní provozní náklady externí	73 759	75 309	65 997	87 253	71 988	23 938	22 988	30 738	23 258	21 250	rozbory	
Ostatní přímé náklady	14 910	15 190	23 585	30 490	29 386	21 750	9 600	9 638	10 527	21 455	opravy, údržba, sekačky	
Správní režie	9 593	22 989	25 223	51 573	22 262	18 767	35 245	23 552	29 376	19 113	kancl., dovolené, účto	
Provozní náklady (bez DPH)	131 362	154 099	151 141	184 469	156 730	93 046	134 176	138 159	172 176	147 670		
Voda odpadní v m3	9 119	8 363	8 280	17 299	16 145	15 416	16 818	16 764	30 069	18948	22 941	18055
Provozní náklady / 1 m3	14,4	18,4	18,3	10,7	9,7	6,0	8,0	8,2	5,7	9,1	6,4	8,2
Pořizovací cena 1995	6 750 000								6 370 000 hodnota pro tvorbu fondu			
Roční odpis (na 50 let)	135 000								160 000 roční odpis na 40 let			
Provozní náklady / 1 m3 s odpisy	29,2	34,6	34,6	18,5	18,1	14,8	16,0	16,3	11,0	17,5	13,4	17,0
									stav na ČOvakturovancstav na ČOvakturováno			
									30069	18948	22941	18055
										balastní		balastní
										11121		4886

KČOV – Náklady - aktuální

	2014	2015	2016	2017				
elektrická energie	650	807	27 438	19 960	čerpání			
Mzdy a osobní náklady	65 693	73 424	81 577	65 892	2	hodiny denně		
ostatní provozní náklady externí	22 988	30 738	23 258	21 250	rozbory			
Ostatní přímé náklady	9 600	9 638	10 527	21 455	opravy, údržba, sekačky			
Správní režie	35 245	23 552	29 376	19 113	kancl., dovolené, úcto			
Provozní náklady (bez DPH)	134 176	138 159	172 176	147 670				
Voda odpadní v m3	16 818	16 764	30 069	18948	22 941	18055		
Provozní náklady / 1 m3	8,0	8,2	5,7	9,1	6,4	8,2		
Pořizovací cena 1995			6 370 000 hodnota pro tvorbu fondu					
Roční odpis (na 50 let)			160 000 roční odpis na 40 let					
Provozní náklady / 1 m3 s odpisy	16,0	16,3	11,0	17,5	13,4	17,0		
			stav na ČO					
			30069	18948	22941	18055		
				balastní		balastní		
				11121		4886		

Kalkulace cen vodného a stočného pro rok 2017

Kalkulovaná cena pro vodné a stočné							
Řádek	Text	Měrná jednotka	Poznámka	Voda pitná		Voda odpadní	
				2016 Skut.	Kalkul.2017	2016 Skut.	Kalkul.2017
1	2	2a	2b	5	6	7	8
10	Úplné vl.nákl.-ÚVN	mil.Kč	ř.8	0,680100	0,578770	0,495886	0,485000
11	Kalkulační zisk	mil.Kč		-0,041083	0,000000	-0,003947	0,000000
11a	- podíl z ÚVN	%	ř.11/ř.10	-6,0%	0	-0,8%	0
11b	-z ř.12 na rozvoj a obnovu infr.maj.	mil.Kč		0,040	0,050	0,317758	0,296000
12	Celkem ÚVN+zisk	mil.Kč	ř.10+ř.11	0,639017	0,578770	0,491940	0,485000
13	Voda fakt. pitná, odpadní+srážková	mil. m3	ř.D. F+H	0,018133	0,018	0,018948	0,018
14	Cena pro vodné, stočné	Kč/m3	ř.12/ř.13	28,70	32,15	23,55	26,94
15	CENA pro vodné a stočné+DPH (zaokrouhl.)	Kč/m3	ř.14*1,15	33,01	37,0	27,08	31,0
					VODNÉ	STOČNÉ	
					VODNÉ+STOČNÉ		
					68,0		

Nutnost plnění fondu infrastruktury VAK:

na vodovod 200 000 Kč		na kanalizaci 390 000 Kč	
z vodného od občanů	2,78 Kč/m3 50 000 Kč	ze stočného od obč.	16,44 Kč/m3 296 000 Kč
z obecního rozpočtu:	7,00 Kč/m3 126 000 Kč	z obecního rozpočtu:	5,22 Kč/m3 94 000 Kč
z tranzitu do Č. Skal.	24 000 Kč		

Kalkulace cen vodného a stočného pro rok 2018

Řádek	Kalkulovaná cena pro vodné a stočné						
	Text	Měrná jednotka	Poznámka	Voda pitná		Voda odpadní	
				2017 Skutečnost	Kalkulace 2018	2017 Skutečnost	Kalkulace 2018
1	2	2a	2b	5	6	7	8
10	Úplné vl.nákl.-ÚVN	mil.Kč	ř.8	0,528066	0,606000	0,444495	0,491000
11	Kalkulační zisk	mil.Kč		0,018808	-0,015150	0,049274	-0,021604
11a	- podíl z ÚVN	%	ř.11/ř.10	3,6%	-3%	11,1%	-4%
11b	-z ř.12 na rozvoj a obnovu infr.maj.	mil.Kč		0,047	0,090	0,296825	0,300000
12	Celkem ÚVN+zisk	mil.Kč	ř.10+ř.11	0,546874	0,590850	0,493769	0,469396
13	Voda fakt. pitná, odpadní+srážková	mil. m3	ř.D. F+H	0,01700802	0,017	0,018325	0,018
14	Cena pro vodné, stočné	Kč/m3	ř.12/ř.13	32,15	34,76	26,94	26,08
15	CENA pro vodné a stočné+DPH (zaokrouhl.)	Kč/m3	ř.14*1,15	37,0	40,0	31,0	30,0

VODNÉ

STOČNÉ

VODNÉ+STOČNÉ

70,0

Nutnost plnění fondu infrastruktury VAK:

na vodovod 200 000 Kč		na kanalizaci 390 000 Kč	
z vodného od občanů	5,29 Kč/m3 90 000 Kč	ze stočného od obč.	16,67 Kč/m3 300 000 Kč
z obecního rozpočtu:	5,06 Kč/m3 86 000 Kč	z obecního rozpočtu:	5,00 Kč/m3 90 000 Kč
z tranzitu do Č. Skal.	24 000 Kč		

Kalkulace cen vodného a stočného pro rok 2017

Kalkulovaná cena pro vodné a stočné							
Řádek	Text	Měrná jednotka	Poznámka	Voda pitná		Voda odpadní	
				2016 Skut.	Kalkul.2017	2016 Skut.	Kalkul.2017
1	2	2a	2b	5	6	7	8
10	Uplné vl.nákl.-UVN	mil.Kč	ř.8	0,680100	0,699910	0,495886	0,579000
11	Kalkulační zisk	mil.Kč		-0,041083	0,000000	-0,003947	0,000000
11a	- podíl z ÚVN	%	ř.11/ř.10	-6,0%	0	-0,8%	0
11b	-z ř.12 na rozvoj a obnovu infr.maj.	mil.Kč		0,040	0,176	0,317758	0,390000
12	Celkem ÚVN+zisk	mil.Kč	ř.10+ř.11	0,639017	0,699910	0,491940	0,579000
13	Voda fakt. pitná, odpadní+srážková	mil. m3	ř.D. F+H	0,018133	0,018	0,018948	0,018
14	Cena pro vodné, stočné	Kč/m3	ř.12/ř.13	28,70	38,88	23,55	32,17
15	CENA pro vodné a stočné+DPH (zaokrouhl.)	Kč/m3	ř.14*1,15	33,01	44,7	27,08	37,0

VODNÉ

STOČNÉ

VODNÉ+STOČNÉ

81,7

Nutnost plnění fondu infrastruktury VAK:

na vodovod 200 000 Kč		na kanalizaci 390 000 Kč	
z vodného od občanů	9,78 Kč/m3 176 000 Kč	ze stočného od obč.	21,67 Kč/m3 390 000 Kč
z obecního rozpočtu:	0,00 Kč/m3 - Kč	z obecního rozpočtu:	0,00 Kč/m3 - Kč
z tranzitu do Č. Skal.	24 000 Kč		

čOV	odtok	ROK 2016													limity			vypouštěné znečištění		
		11.1.	2.2.	1.3.	5.4.	9.5.	1.6.	13.7.	9.8.	6.9.	25.10.	7.11.	6.12.	průměr	"p"	"m"	tun	skut.	limit	
CHSK Cr		133	142	47	73	25	25	105	57	25	20	43	15	59	125	180			1,779	1,6 t
BSK 5		48	44	13	25	12	5	25	20	5	5	6	5	18	30	60			0,534	0,3 t
NL		44	25	18	12	10	19	11	11	10	10	11	10	16	40	70			0,479	0,4 t
RL																				
RAS																				
N celk.																			0,000	t
N dusitanový		za HKF	za HKF	za HKF	za HKF	odtok - ale odleňovali ??? jsme ???	odtok	za HKF	za HKF	odtok	odtok	odtok	odtok						0,000	t
N dusičnanov N - NO3		0,46	0,46	0,46	1,35	17,1	50,5	0,46	0,46	36,4	35,6	44,7	39,6	19	X		X		0,570	t
N-NH 4		55,1	47,1	42,8	34,9	44,2	0,268	57,1	48,2	0,49	0,559	2,88	14,7	29	20	40			0,873	t
P celk.		4,42	4,88	4,53	3,29	1,99	3,71	4,97	6,79	1,46	3,24	4,89	4,43	4	X		X		0,122	t
filtrační pole																				
														průměr					Množství vypouštěné vody	
CHSK Cr			241			341			308			236		282		####			skut.	limit
BSK 5			100			142			129			104		119		####			30069	30000 m:
NL			50			110			96			116		93		####				
N/NH 4			39,8			71,8			67,9			51,8		58		####				
nátok																				
														průměr						
CHSK Cr			246			405			302			545		375					11,261	
BSK 5			153			193			155			274		194					5,826	
NL			98			204			118			584		251					7,547	
N/NH 4			32			37,2			35			38,9		36					1,076	

Znečištění vypouštěné z Kořenové čistírny odpadních vod Velká Jesenice

	odtok	ROK 2017												průměr	limity			Celkové roční vypouštěné znečištění				
		10.1.	14.2.	14.3.	4.4.	3.5.	6.6.	12.7.	1.8.	27.9.	18.10.	7.11.	4.12.		"p"	"m"	tun	skutečné	limit			
CHSK Cr		22	31	19	20	19	25	22	17	12	14	10	10	18	125	180				0,422	5,06	t/rok
BSK 5		6	5	8	7	5	5	5	5	5	5	5	5	6	30	60				0,126	1,22	t/rok
NL		10	18	10	10	10	10	10	10	12	10	10	11	11	40	70				0,250	1,62	t/rok
N dusičnanov	N - NO3	27,1	22,6	31,4	58,3	54,2	44,7	44,1	31,9	23,2	34	34	27,2	36						0,827		t/rok
N-NH 4		39,9	35	18,3	3,88	0,16	0,16	1,1	0,16	0,16	2,77	0,169	0,16	8	20	40				0,195	1,175	t/rok
P celk.		6,83	2,87	4,35	4,55	4,43	2,56	3,35	3,82	3,74	4,61	3,73	3,69	4						0,093		t/rok
	filtrační pole													průměr								
CHSK Cr			563			270			265			182		320								
BSK 5			239			128			98			94		140								
NL			154			64			74			52		86								
N/NH 4			76,1			54			60,8			53,7		61								
	nátok													průměr								
CHSK Cr			1520			302			698			336		714								
BSK 5			814			167			394			209		396								
NL			412			84			268			94		215								
N/NH 4			61,7			60			72,2			73,9		67								

Množství vypouštěné vody

skutečné	limit	
22 941	58 765	m3

Znečištění vypouštěné z Kořenové čistírny odpadních vod Velká Jesenice

	odtok		ROK 2018										limity			Celkové roční vypouštěné znečištění			
	15.1.	19.2.											průměr	"p"	"m"	tun	skutečné	limit	
CHSK Cr	12	33											23	125	180		0,000	5,06	t/rok
BSK 5	5	5											5	30	60		0,000	1,22	t/rok
NL	10	10											10	40	70		0,000	1,62	t/rok
N dusičnanov N - NO3	20,3	31,7											26				0,000		t/rok
N-NH 4	0,16	0,16											0	20	40		0,000	1,175	t/rok
P celk.	2,94	2,55											3				0,000		t/rok
filtrační pole													průměr				Množství vypouštěné vody		
CHSK Cr		173											173				skutečné	limit	
BSK 5		61											61					58 765	m3
NL		46											46						
N/NH 4		47											47						
nátok													průměr						
CHSK Cr		247											247						
BSK 5		101											101						
NL		87											87						
N/NH 4		45,8											46						

Kořenovka ve Velké Jesenici . . .

+++ ČISTÍ !!!

- Zabere místo
- Stojí investici
- + Jednodušeji se provozuje
- + Snese balastní vodu - objem
- + Snese balastní vodu – „čistotu“
- + Zdobí



