

3103_005_00 Český Krumlov

Podklady

- Dotazník s údaji o demografickém vývoji obce, vodovodu, kanalizaci a čištění odpadních vod
- Základní provozní údaje vodovodu sestávající z provozního schématu a technických údajů o vodovodu (VaK JČ a.s., středisko Č.Krumlov 12/1998)
- Program rozvoje vodovodů a kanalizací okres Český Krumlov – Hydroprojekt, říjen 2000
- Základní provozní údaje kanalizace (VaK JČ a.s. středisko Č. Krumlov 12/1999)

Město Český Krumlov (590,00 - 476,00 m n.m.) je tvořeno několika místními částmi, které nelze od sebe oddělit.

Jedná se o vnitřní město (412 trvale hlášených obyvatel), Domoradice (2705 obyvatel), Horní Brána (2444 obyvatel), Latrán (1088 obyvatel), Nádraží Předměstí (3063 obyvatel), Nové Spolí (535 obyvatel) a Plešivec (3754 obyvatel). Celkem je v Českém Krumlově trvale hlášeno 14000 obyvatel.

Vodovod

Město Český Krumlov má vybudovaný vodovod pro veřejnou potřebu, který v současné době spravuje a provozuje ČEVAK a.s. Na vodovod jsou připojeny všechny nemovitosti s trvale a dočasně bydlicími obyvateli a dále všechny instituce a průmyslové podniky umístěné v katastru města. Vlastní vodovod včetně svých zdrojů má pouze pivovar Eggenberg a firma Schwan - Stabilo.

Na vodovod města jsou připojeny obce Přísečná (z VDJ Nádraží), Větřní (z VDJ Plešivec II), Vyšný, Nové Dobrkovice a Slupenec. Dále je na vodovod města napojena lokalita Staré Dobrkovice – Obec Kájov.

Hlavním zdrojem pro vodovod města je Vodárenská soustava Jižní Čechy, ze které je výtlačným řadem z ČS Bukovec dopravována pitná voda v $Q_{\text{prům}} = 45 \text{ l/s}$ do řídicího vodojemu Č.Krumlova tj. do VDJ Domoradice $2 \times 2500 \text{ m}^3$ (zahrnut do soustavy).

Záložním zdrojem pro město byl do roku 2000 "Skupinový vodovod Kaplice - Č.Krumlov" - ÚV Pořešín. V roce 2000 byla provedena změna nátoky pitné vody z ÚV Plav přes Český Krumlov směrem na VDJ Netřebice.

Město má i několik vlastních zdrojů - Mariánský pramen s vydatností $Q_{\text{max}} = 3,0 \text{ l/s}$, $Q_{\text{prům}} = 1,3 \text{ l/s}$ (natéká do VDJ Rozsyp), prameniště Blanský les s vydatností $Q_{\text{max}} = 6,0 \text{ l/s}$, $Q_{\text{prům}} = 3,0 \text{ l/s}$ (natéká do VDJ Vyšný - vojsko) a prameniště Dobrkovice s vydatností $Q_{\text{max}} = 4,0 \text{ l/s}$, $Q_{\text{prům}} = 2,5 \text{ l/s}$ (natéká do VDJ VaK). Kvalita vody v těchto zdrojích je po hygienickém zabezpečení chlornanem sodným v souladu s ČSN Pitná voda. Voda z prameniště Blanský les je upravována chlorováním. Výhledově se uvažuje s rekonstrukcí prameniště Blanský les.

V oblasti Blanského lesa se nachází prameniště Libina, které natéká do VDJ Vyšný Hoško. Ve VDJ je voda upravována chlorováním a dávkováním sody.

Rozsáhlá rozvodná síť města je zásobena z hlavního - řídicího VDJ Domoradice 2 x 2500 m³ (597,00/592,00 m n.m.). Hlavními zásobními řady je pitná voda distribuována do vodojemů jednotlivých tlakových pásem, z nichž některé fungují současně jako akumulace čerpacích stanic pro dopravu vody do vodojemů dalších - vyšších pásem (Vyšný, Plešivec III) či obce (Větřní). Na zásobních řadách z vodojemů jsou vybudovány čtyři přerušovací komory pro pásma nejnižší (dvě PK Město pro starou městskou zástavbu, PK Plešivec I pro nižší tl.pásma Plešivec I a Spolí a PK Hessova studna pro nižší tl. pásmo Plešivec II a ul. 5.května. Celkově jsou na území města vybudovány tyto zemní vodojemy a čerpací stanice:

- VDJ a ČS Nádraží 650 m³ (581,42/576,42 m n.m.), čerpadla 1+1, Q=10 l/s - výtlač do VDJ 150 m³ –vojsko je zásobován z prameniště Blanský les a přebytky z prameniště Libina. V současné době se ČS nevyužívá. Výtlačný řad je naopak využíván k dopravě přebytků vody z prameniště Blanský les.
- VDJ 150 m³ Vyšný - vojsko (616,70/611,90 m n.m.) - dnes dotován výhradně z prameniště Blanský les.
- VDJ a ČS VaK 100 m³ (?? - terén 494,00 m n.m.), čerpadla 1+1, Q=10 l/s - výtlač do VDJ 650 m³ Ptačí Hrádek
- VDJ 650 m³ Ptačí Hrádek (580,70/575,70 m n.m.)
- VDJ a ČS Plešivec II 650 m³ (579,00/573,30 m n.m.), čerpadla 1+1, Q=30,8 l/s - výtlač do Větřní a čerpadla 1+1, Q=1,65 l/s do VDJ 150 m³ Plešivec III
- VDJ Plešivec III 150 m³ (611,20/606,15 m n.m.)
- VDJ Horní Brána 1400 m³ (585,80/580,80 m n.m.) - dříve hlavní vodojem "Skupinového vodovodu Kaplice - Č.Krumlov" - dnes distribuční vodojem rozvodné sítě
- VDJ Rozsyp 2x100 m³ (571,30/568,60 m n.m.) - dotován z Mariánského pramene a VDJ Horní Brána asanačním průtokem 3-5 l/s ze "Skupinového vodovodu Kaplice - Č.Krumlov"
- ČS Rozsyp, čerpadla 1+0, Q=7 l/s - místní zdroj - mimo provoz
- ČS Vyšný, Q=1,65 l/s - místní zdroj - mimo provoz

Celková délka rozvodných řadů včetně řadů distribučních je (dle plánu obnovy) 88,283 km. Technický stav řadů je převážně dobrý, část řadů ve staré zástavbě byla v prostoru Latrán nahrazena kolektorem. Přesto v této části města zůstává část původních řadů (z počátku tohoto století), které je nutno urychleně rekonstruovat. Celkový počet domovních přípojek je 2100 ks, celková délka cca 23,75 km.

Ve městě není žádná požární nádrž, jako alternativní zdroj požární vody lze uvažovat řeku Vltavu popř. koupaliště Horní Brána.

Město má zpracováno celou řadu projektů na obnovu vodovodních řadů v jednotlivých ulicích, které se postupně dle možností realizuje

Obnova již byla realizována na ocelovém vodovodním řadu DN 150 AŠ Jelena → kolektor, ulice Slupenecká, ulice Zahradní, ulice Pod Kaštany, ulice v Úvoze.

System zásobování pitnou vodou se nebude měnit ani v budoucnosti.

Z rozboru vyplývá, že současné úniky z vodovodní sítě přesahují 6000 m³/km.rok. Z tohoto důvodu je třeba pokračovat v obnově vodovodní sítě. Město má zpracovanou projektovou dokumentaci na obnovu vodovodu v několika lokalitách města. Projektová dokumentace je zpracována firmou JACKO v rozsahu výměny 9,848 km vodovodních řadů.

Vzhledem k předpokládanému nárůstu připojených obyvatel na vodovod se navrhuje rozšíření rozvodné vodovodní sítě.

Kanalizace

Město Český Krumlov, které se nachází v CHKO Blanský les, má v současné době vybudovanou převážně jednotnou kanalizační síť. V některých částech města je vybudována oddílná kanalizace. Na kanalizační síť je napojeno celkem 98% trvale bydlících obyvatel a 30% přechodně bydlících obyvatel.

Kanalizace, která je ve správě VaKu JČ, a.s. Č. Budějovice, je vybudována z betonových a kameninových trub profilu DN 200 – 800 v celkové délce (dle plánu obnovy) 54,588 km. Na kanalizační síti je vybudována řada odlehčovacích komor (25 ks), které oddělují nadlimitní množství vody do recipientu. Přechody řeky Vltavy a potoka Polečnice jsou provedeny shybkami (8 ks).

Páteř stokové sítě je tvořena obchvatným kanálem, kterým jsou vedeny veškeré odpadní vody z obce Větrní, průmyslové vody z JIP Větrní a odpadní vody z města Č. Krumlov. Provozovatelem obchvatného kanálu je JIP Větrní.

Hlavním sběračem je štola I, která je provedena o světlém průřezu 4,55 m² s odpadním kanálem 850/1320 v celkové délce 4,022 km. Na tuto štolu jsou napojeny další štolu II-IV, které slouží k připojení kanalizace z města Č. Krumlov.

Štola II převádí odpadní vody z oblasti Nádražní předměstí, Domoradic, Chvalšinské ulice a Špičák. Celková délka štolu II je 0,504 km. Ve štolu je osazeno betonové potrubí DN 700. Na vstupu do štolu je jímka 1,25 x 2,5 m pro zaústění potrubí ze shybky DN 200, 300-LT a výtlačného potrubí DN 200, 300 z přečerpací stanice (shybka z povodí Špičák – DN 150, 200, LT, dl. 124 m, shybka nádraží, Domoradice – DN 200, 400, LT, dl. 215 m, obtoková shybka – DN 300, LT, dl. 124 m). Přečerpací stanice (Špičák) KČ Trojice – $Q_{kap} = 192$ l/s, $H = 12,5$ m.

Štola III zajišťuje odvedení odpadních vod z oblasti „Plešivec“ a „Horní Brána“. Délka štolu III je 114,4 m, potrubí železobeton. DN 500. (shybka na stoce – DN 150, 300, LT, dl. 65,1 m).

Štola IV zajišťuje odvedení odpadních vod z Nového Spolí – celková délka 100 m, betonové potrubí DN 300. Celková délka štol I – IV je 4,7404 km. Na každé štole cca 50 m před vyústěním je osazeno zařízení pro měření průtoku od firmy NIVUS. Na konci štol jsou ve stokách umístěny automatické vzorkovače odpadních vod. Před vtokem do objektů ČOV je instalován havarijní obtok, kterým lze za mimořádných okolností vypouštět část odpadních vod, bez předčištění, do řeky Vltavy.

Splaškové vody jsou odváděny jednotnou a splaškovou kanalizací na ČOV Č. Krumlov – Větrní (od 98% trvale bydlících obyvatel a 30% rekreantů). Vyčištěné odpadní vody byly vyústěny do Vltavy, v současné době jsou odpadní vody z části území Č. Krumlova dvěma výústěmi přivedeny do kanalizace a na ČOV. Odpadní vody z jednotlivých technologických provozů závodu JIP – Papírny Větrní, a.s. jsou přímo v závodě mechanicky předčišťovány na sedimentačních zařízeních a poté natékají do obchvatného kanálu (štola I). Pro zajištění pH odpadních vod, odtékajících z JIP Větrní a obce Větrní v rozmezí pH 6 – 7,5 byl vybudován na štole I objekt neutralizační stanice, ve kterém je zajišťována příprava a dávkování vápenného mléka do odpadních vod. V prostoru neutralizace jsou do štol I vypouštěny průsakové vody ze skládky Lověšice, převážené ze skládky cisternovými vozy.

Vlastní ČOV je provozována jako mechanicko – biologická bez denitrifikace a bez anaerobní stabilizace (kapacitní hodnoty – $Q_{\max}=69\,552\text{ m}^3/\text{d}$, $BSK_5 = 27\,583\text{ kg/d}$, $EO\,460\,000$, skutečné hodnoty za rok 1999 – $Q_{sk} = 27\,904\text{ m}^3/\text{d}$, $BSK_5 = 6\,960\text{ kg/d}$, $NL = 9\,520\text{ kg/d}$, $CHSK-Cr = 19\,000\text{ kg/d}$). Odpadní vody přitékají do objektu česlovny, kde za normálního provozu (do průtoku cca 700 l/s) protékají přes lamelové česle Hydropress o světlosti průlin 3 mm. Při vyšším průtoku a zatížení odpadních vod mechanickým znečištěním jsou automaticky zprovozněny další strojně stírané česle typu A-B se světlostí průlin 20 mm, umístěné v dalších dvou žlabech. Zachycené shrabky jsou dopravovány šnekovým dopravníkem do lisu a odtud vylisované na valník. Z česlovny odtékají odpadní vody do trojice odstředivých lapačů písku LPO – 6000 (vytěžený písek je skladován v betonových jámkách). Odpadní voda, zbavená hrubých a sunutých nečistot, je z lapačů písku vedena přes měrný žlab „Parschall“ a přes rozdělovací žlab do čtyř usazovacích nádrží s celkovým objemem 6 250 m³. Odsazený primární kal je shrabován pojízdnými mostovými shrabovákami do odkalovacích jímek (4 ks pro jednu usazovací nádrž), odkud je odčerpáván do dvou zahušťovacích nádrží ze kterých je čerpán na 3 ks sítopásových lisů Cened 2000 (pro vyvločkování kalu je přidáván roztok flokulantu). Odpadní vody po mechanickém předčištění natékají do dvou na sobě nezávislých linií aktivizačních nádrží – sekce „A“, sekce „B“. V současné době je v provozu pouze sekce „B“ s jemnobublinnou aerací s objemem 18 280 m³. Přisun dostatečného množství kyslíku je zajištěn pomocí dmychadel. Sekce „A“ byla ponechána s původním systémem středobublinné aktivace s rozvodnými rošty vzduchu – je využívána pouze v krizových situacích. U každé sekce je předřazená regenerace vratného kalu z dosazovacích nádrží. Směs aktivovaného kalu natéká do dvou ukladňovacích-odplyňovacích nádrží (sekce „A“ – 850 m³, sekce „B“ – 721 m³) rozdělených na dvě části (v každé jsou umístěna dvě vrtulová čerpadla) a následně do 4 dosazovacích nádrží, která lze provozovat za pomoci hradítek i jednotlivě. Celkový objem dosazovacích nádrží při plném provozu je 19 025 m³. Na každé dosazovací nádrži je umístěn pojezdový most se čtyřmi násoskami, které zajišťují odčerpávání usazeného aktivovaného kalu, který je dopravován jako vratný kal před aktivizační nádrž, kde je pomocí šnekových čerpadel dopravován do regenerace kalu. Před nátokem na regeneraci kalu je část odčerpávána jako přebytečný kal do dvojice ocelových zahušťovacích nádrží průměru 12 m – celkový objem 1 300 m³.

Vyčištěná odpadní voda je odváděna přes měrný přeliv do Vltavy.

Kal z ČOV (15 260 t/r – 1998) je odvážen na překladiště Hůrky, Temelín odkud je používán k rekultivaci kalojemů – úložiště Olešník (vzdálenost cca 55 km). Shrabky, písek a ostatní odpady jsou odváženy na skládku Lověšice.

Požadované hodnoty na odtoku z ČOV – $Q_{\max} = 69\,552 \text{ m}^3/\text{d}$, $BSK_5 = \text{max. } 40 \text{ mg/l}$, max. 508 t/r, NL = max. 70 mg/l, max. 1270 t/r, CHSK-Cr = max. 250 mg/l, max. 5077 t/r, N-NH₄ = max. 5,0 mg/l, max. 76 t/r, $P_{\text{celk}} = \text{max. } 1,0 \text{ mg/l}$, max. 12,5 t/r – skutečné hodnoty na odtoku (1998) – $Q = 29\,501 \text{ m}^3/\text{d}$, $BSK_5 = 7,8 \text{ mg/l}$, 85 t/r, NL = 25,3 mg/l, 272,4 t/r, CHSK-Cr = 161,4 mg/l, 1725,8 t/r, N-NH₄ = 1,3 mg/l, 14,1 t/r, $P_{\text{celk}} = 0,2 \text{ mg/l}$, 1,8 t/r.

Zbývající splaškové vody jsou předčišťovány v septicích různých typů a kvalit s přepady zaústěnými do povrchových vod (od 1% trvale bydlících obyvatel a 30% rekreantů) a v bezodtokových jímkách s následným odvozem na ČOV Č. Krumlov (1% obyvatel, 40% rekreantů).

Recipientem je řeka Vltava řkm. 279,5, čhp 1-06-01-186, $Q_{355} = 6,85 \text{ m}^3/\text{s}$, $BSK_5 = 2,0 \text{ mg/l}$.

Dešťové vody jsou odváděny jednak jednotnou kanalizací (70%) s odlehčením do recipientu (VaK JČ a.s. Č. B.) a jednak dešťovou kanalizací (30%).

Kanalizace je ve vyhovujícím technickém stavu, ve výhledu bude nutná postupná obnova a doplnění. Obchvatný kanál byl uveden do provozu v roce 1975, objekty ČOV byly uváděny postupně do trvalého provozu v letech 1992 – 1994.

Mimo odpadních vod běžného komunálního charakteru se v lokalitě vyskytují ještě následující producenti většího množství odpadních vod s těmito ukazateli:

firma	výroba	typ provozu	splaškové vody m ³ /rok	průmyslové vody m ³ /rok	odpad. vody	likv. odp. vod
Pivovar Eggenberg s.r.o.	výroba piva	středně špinavý	2 000	5 000	prům+splašk	veřejná ČOV
Madeta a.s.	potravinařství	středně špinavý	5 000	55 000	prům+splašk	veřejná ČOV
Fa Linde	strojírenství	středně špinavý	5 000	25 000	prům+splašk	veřejná ČOV

Vlastníkem i provozovatelem ČOV Český Krumlov je JIP Papírny Větrní a.s.

S ohledem na použité materiály a stáří sítě, se doporučuje postupná obnova stávající kanalizační sítě. Město má zpracovanou projektovou dokumentaci na obnovu kanalizace v několika lokalitách. Projektová dokumentace je zpracována firmou JACKO v rozsahu výměny 7,669 km splaškové kanalizace a 2,831 km dešťové kanalizace.

Časový harmonogram obnovy kanalizační sítě uvažuje s kompletním dokončením nejpozději do roku 2050.

Doporučuje se sledovat produkci průmyslových vod z JIP Větřní (dle sdělení JIP dojde k poklesu přiváděných průmyslových vod o cca 20 % v průběhu 2-3 let). V případě výrazného poklesu přiváděných průmyslových vod lze předpokládat problémy s provozováním ČOV, proto se doporučuje vybudovat novou komunální ČOV s denitrifikací, nitrifikací a odstraňováním fosforu.

Výstavbu ČOV možno řešit ve dvou základních variantách – rekonstrukcí stávající ČOV při využití stávajících stavebních objemů (předpokladem je vyřešení majetkoprávních vztahů – majitel JIP – dotace město) nebo výstavbou nové ČOV na protějším břehu Vltavy pouze pro komunální odpadní vody.

Na kanalizační síť a čistírnu odpadních vod města Český Krumlov jsou napojeny místní část obce Vyšný, obec Větřní, místní část obce Větřní Horní Němče, Staré Dobrkovice (Kájov). Budou napojeny místní části Nové Dobrkovice, Dolní Němče (Větřní).

Vyčištěné odpadní vody budou vypouštěny do Vltavy.