

**3103\_029\_00 Vyšší Brod, Rota Martínkov****Podklady**

- Dotazník s údaji o demografickém vývoji obce, vodovodu, kanalizaci a čištění odpadních vod
- Program rozvoje vodovodů a kanalizací okres Český Krumlov – Hydroprojekt, říjen 2000

Město Vyšší Brod (625,00 – 549,00 m n.m.) se nachází cca 21 km jižně od města Český Krumlov. Ve městě je trvale hlášeno 1887 obyvatel.

**Vodovod**

Město Vyšší Brod je v současné době v plné míře zásobeno pitnou vodou z vodovodu pro veřejnou potřebu.

Vodovodní síť města, vybudovaná z materiálů různého profilu a stáří, je součástí městského vodovodu. Původním zdrojem vody je celkem 14 pramenů podzemní vody o vydatnosti 1,15 / 2,0 l/s v prameništi Martínkovský vrch. Jednotlivé prameny jsou svedeny do pramenních jímek. Zdroje mají vyhlášeno ochranné pásmo I. stupně.

Celé prameniště zásobuje vodovodní síť města, rozdělenou na dvě tlaková pásma. Surová voda z dolní části prameniště natéká do původního vodojemu 2x 100 m<sup>3</sup> „Vyšší Brod I.“ (600,23 / 597,53 m n.m.), umístěného na jihozápadním okraji zástavby (I. tlakové pásmo). Voda z horní části prameniště natéká do nového vodojemu 2x 200 m<sup>3</sup> „Vyšší Brod II.“ (649,85 / 644,65 m n.m.), umístěného západně od obce (II. tlakové pásmo). Prameniště však může dodávat vodu i do starého vodojemu. Součástí vodojemů je hygienické zabezpečení formou chlorace.

Dalším zdrojem, vybudovaným v 60. letech, je jímání povrchové vody z řeky Menší Vltavice a její úprava v ÚV Vyšší Brod s kapacitou 6,0 l/s. Surová voda je upravována dávkováním síranu hlinitého s následnou koagulací; po odsazení v usazovací nádrži je voda čištěna na pískovém rychlofiltru a akumulována v nádrži objemu 59 m<sup>3</sup>. Součástí úpravy je hygienické zabezpečení formou dávkování chlornanu sodného. Pitná voda je následně akumulována ve třetím vodojemu 2x 273 m<sup>3</sup> „Vyšší Brod III.“ (613,08 / 609,48 m n.m.), vybudovaného v roce 1985. Z tohoto vodojemu je voda vedena gravitačně jednak do I. tlakového pásma vodovodní sítě města, jednak může být čerpána řadem Ø 150 mm do VDJ 2x 200 m<sup>3</sup> „Vyšší Brod II.“ pro II. tlakové pásmo; čerpací stanice z ÚV do VDJ 2x 200 m<sup>3</sup> „Vyšší Brod II.“ je v současné době mimo provoz.

V roce 1994 byl zrekonstruován původní vodovod pro objekty kláštera. Zdrojem vody jsou 2 prameniště „U mnicha“ (1,25 l/s) a „Kozinec“ (0,75 l/s); s výjimkou posledně uvedeného zdroje je celý vodovod v majetku kláštera. Surová voda je vedena přes odkyselovací filtr do vodojemu 1x 150 m<sup>3</sup> „Klášter“ (618,30 / 615,00 m n.m.); odtud je samostatným řadem zásobován objekt kláštera a druhým řadem je voda dodávána do I. tlakového pásma městské vodovodní sítě (0,8 – 1,9 l/s).

Na vodovod je napojena také zástavba Přední Hrudkov (dílčí část osady Hrudkov) a osada Těchoraz. Obě lokality tvoří prakticky nedílnou část zástavby města Vyšší Brod, proto jsou z hlediska zásobení vodou (u Předního Hrudkova i odkanalizování) přiřazeny k městu.

Stav městského vodovodu: stávající zabezpečení prameniště Martínkovský vrch je nevyhovující, voda je agresivní a vyžaduje odkyselení. Povrchový zdroj Menší Vltavice je jakostně velmi nestabilní, nevyhovuje ani stav technologie úpravy vody, která je za hranicí životnosti. Část rozvodních vodovodních řadů je také ve špatném stavu. Kvalita vody nevyhovuje vyhlášce 376/2000 Sb. - Pitná voda z hlediska zvýšeného obsahu vápenato – hořečnatých sloučenin.

Provozovatelem vodovodu je v současné době 1.JVS, a.s., České Budějovice.

Léčebna dlouhodobě nemocných Hrudkov má vlastní vodovodní systém: původní zdroje – vrtly – v současné době nevyhovují svojí kvalitou ČSN; hlavním zdrojem je jímání povrchové vody z Klášterního potoku a její úprava v objektu ÚV s kapacitou 5 l/s a akumulací 29 m<sup>3</sup>. S objektem je spojena čerpací stanice, dodávající vodu do sítě léčebny.

Zdrojem požární vody pro město je vlastní vodovod.

Záměrem města je rekonstrukce vodních zdrojů a přívodních potrubí do vodojemů, doplnění chemického hospodářství v objektu vodojemu 400 m<sup>3</sup>. Dále zokruhování stávající sítě a následné připojení výhledové zástavby rodinných domků v rozsahu dle schváleného územního plánu.

Stávající úprava vody by byla zrekonstruována v roce 2006 včetně prameniště Martínkovský vrch. Dále bylo vybudováno západně od ÚV 5 nových vrtů.

\*\*\*\*\*

Obec byla vzhledem k tomu, že stávající rozvodná vodovodní síť má větší jednotkové ztráty než 6000 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>rok, zařazena do skupiny obcí, ve kterých je navrhována postupná rekonstrukce vodovodu. Vzhledem k velkému stáří se navrhuje rekonstrukce přívodních řadů.

Ve výhledu bude možné i propojení města Vyšší Brod na skupinový vodovod Lipensko. Reálnou možností zůstává varianta propojení vodovodních sítí obce Loučovice a města Vyšší Brod. Řad je navržen v délce 3,4 km DN 100.

V souvislosti s navyšováním odběratelů bude nezbytné realizovat zkapacitnění vodovodního řadu od kláštera ke kempu.

### **Osada Martínkov**

Osada Martínkov (Mnichovice; 760,00 – 754,00 m n.m.) je místní částí města Vyšší Brod. Jedná se o objekty bývalé roty PS; dnes je služebním objektem MV ve správě Policie ČR.

Objekt je zásoben pitnou vodou z vlastního vodovodu. Zdrojem vody je vrtaná studna HV-2 o vydatnosti 0,33 / 0,47 l/s. Zdroj má stanovenou ochranné pásmo I a II. stupně. Surová voda je čerpána do úpravy vody s akumulací surové vody 100 m<sup>3</sup> a výkonem 0,3 l/s. Zde je odstraňováno železo formou chlorace, dále je v lince řazena předalkalizace dávkováním sody, rychlomísení v potrubí, zdržení v kontaktní nádrži a filtrace na pískovém filtru typu FP 11/16 s rychlostí 6 m/h. Voda po úpravě vyhovuje svojí kvalitou vyhlášce 376/2000 Sb. - Pitná voda.

Upravená voda je čerpána do vodojemu 1x 50 m<sup>3</sup>, který slouží jako akumulace AT stanice typu AT 2/4-3; touto je pitná voda dopravována, řadem DN 80 mm, do spotřebiště.

Vodovod byl vybudován v roce 1985.

Provozovatelem vodovodu je v současné době Policie ČR.

\*\*\*\*\*

Systém zásobování pitnou vodou se nebude měnit ani v budoucnosti.

## Kanalizace

Město Vyšší Brod má v současnosti z větší části vybudovanou jednotnou kanalizaci. Splaškové odpadní vody od 80% trvale bydlících obyvatel a prakticky všech rekreačních objektů jsou, po předčištění v domovních septičích, kanalizací odváděny na celkem 2 čistírny odpadních vod města.

Kanalizace o celkové délce 5,94 km byla budována postupně z trub různorodého materiálu o profilech 200 až 600 mm. Stav sítě je vyhovující, s výjimkou starých kanalizačních stok.

Provozovatelem kanalizace včetně obou ČOV je 1. JVS, a.s., České Budějovice.

Čistírna odpadních vod Vyšší Brod je provozována jako mechanicko – biologická. Ředěné splaškové vody jsou přiváděny na ČOV po odlehčení v komoře OK-1 s poměrem ředění  $(1+4) \cdot Q_{24}$ ; protékají hrubým předčištěním, které je tvořeno ručně stíranými, jemnými česlemi a vertikálním lapákem písku LPV 1000. Biologický stupeň tvoří šterbinová usazovací nádrž ŠN 45/215 m<sup>3</sup> a zděný biofiltr BF Ø7,0 m, hloubky 2,7 m, s kamennou náplní. Na tento jsou čištěné OV čerpány z jímky se dvěma osazenými čerpadly. Biologicky vyčištěná voda je odsazena ve čtvercové, vertikální dosazovací nádrži 4,2 x 4,2 m. Vyčištěná voda odtéká do řeky Vltavy. Kal vyprodukovaný je aerobně stabilizován na kalových polích nebo je kal odvážen na ČOV Černá v Pošumaví, k odvodnění na kalolisu.

Projektovaná kapacita čistírny je následující:

$Q_{24}=3,98$  l/s,  $BSK_5=116$  kg/d,  $EO=2150$ .

Skutečné přiváděné znečištění dosahuje množství:

$Q_{24}=2,82$  l/s,  $BSK_5=102,74$  kg/d,  $NL=97,81$  kg/d,  $CHSK=209,59$  kg/d,  $N-NH_4=10,30$  kg/d,  $N$ -celk= $17,12$  kg/d,  $P$ -celk= $1,75$  kg/d,

při skutečné průměrné koncentraci:

$BSK_5=422$  mg/l,  $NL=402$  mg/l,  $CHSK=861$  mg/l,  $N-NH_4=42$  mg/l,  $N$ -celk= $70$  mg/l,  $P$  celk= $7,2$  mg/l.

Skutečný odtok odpadních vod z ČOV činí množství:

$BSK_5=13,70$  kg/d,  $NL=7,95$  kg/d,  $CHSK=34,25$  kg/d,  $N-NH_4=7,10$  kg/d,  $N$ -celk= $10,22$  kg/d,  $P$ -celk= $1,26$  kg/d,

při skutečné průměrné koncentraci:

$BSK_5=56$  mg/l,  $NL=33$  mg/l,  $CHSK=140$  mg/l,  $N-NH_4=29$  mg/l,  $N$ -celk= $42$  mg/l,  $P$  celk= $5,2$  mg/l.

Vodohospodářským rozhodnutím je povoleno z ČOV vypouštět množství:

$Q_{24}=10$  l/s,  $BSK_5=15,07$  kg/d,  $NL=7,95$  kg/d,  $CHSK=35,34$  kg/d

při průměrné koncentraci:

$BSK_5=90$  mg/l,  $CHSK=210$  mg/l,  $NL=55$  mg/l,

do řeky Vltavy, ČHP 1-06-01-125, řkm 317,6.

Část odpadních vod (sběrač B) je na ČOV čerpána.

Čistírna odpadních vod Přední Hrudkov, vybudovaná na levém břehu Vltavy pro oblast kláštera, vodáckého tábořiště a zástavbu levého břehu, je provozována jako mechanicko – biologická. Splaškové vody jsou přiváděny na ČOV sběračem E jednotné kanalizace. Protékají hrubým předčištěním, které je tvořeno ručně stíranými, jemnými česlemi a podélným lapákem písku. Po odlehčení v komoře OK-2 s poměrem ředění  $(1+2) \cdot Q_{24}$ , natékají na biologický stupeň, který tvoří balená biologická čistírna typu BC 65 (KPS Brno). Vyčištěná voda odtéká do řeky Vltavy. Kal vyprodukovaný je odvážen na ČOV Černá v Pošumaví k odvodnění na kalolisu.

Projektovaná kapacita čistírny je následující:

$Q_{24}=0,75$  l/s,  $BSK_5=27,6$  kg/d,  $EO=460$ .

Skutečné přiváděné znečištění dosahuje množství:

$Q_{MAX}=1,74$  l/s,  $BSK_5=3,89$  kg/d,  $NL=4,38$  kg/d,  $CHSK=9,23$  kg/d,  $N-NH_4=0,6$  kg/d,  $P-celk=0,11$  kg/d,

při skutečné průměrné koncentraci:

$BSK_5=138$  mg/l,  $NL=156$  mg/l,  $CHSK=328$  mg/l,  $N-NH_4=22$  mg/l,  $P-celk=3,6$  mg/l.

Skutečný odtok odpadních vod z ČOV činí množství:

$BSK_5=0,49$  kg/d,  $NL=0,30$  kg/d,  $CHSK=1,62$  kg/d,  $N-NH_4=0,22$  kg/d,  $P-celk=0,08$  kg/d,

při skutečné průměrné koncentraci:

$BSK_5=17$  mg/l,  $NL=11$  mg/l,  $CHSK=58$  mg/l,  $N-NH_4=7,3$  mg/l,  $P-celk=2,6$  mg/l.

Vodohospodářským rozhodnutím je povoleno z ČOV vypouštět množství:

$Q_{24}=2,5$  l/s,  $BSK_5=4,2$  kg/d,  $NL=3,4$  kg/d,

při průměrné koncentraci:

$BSK_5=50$  mg/l,  $NL=40$  mg/l,

do řeky Vltavy, ČHP 1-06-01-124:

$Q_{355}=6\ 000$  l/s.

Splaškové odpadní vody od zbývajících 20% trvale bydlících obyvatel jsou, po předčištění v domovních septicích, jednotnou kanalizací odváděny do místních vodotečí s následným vyústěním do řeky Vltavy.

Mimo odpadních vod běžného komunálního charakteru se ve městě vyskytují ještě následující producenti většího množství odpadních vod:

firma	výroba	poč.zam.	typ provozu	odpad. vody	likvidace odp. vod
Dřevařské závody a.s.	truhlářská	100	středně špinavý	splaškové	vlastní ČOV monoblok 3
LDN Hrudkov	sanatorium	450 (EO)	zvláštní	splaškové zvláštní	vlastní ČOV: mechanicko-biologická + dezinfekce chlorem

Dešťové odpadní vody města jsou z části odváděny jednotnou kanalizací (90%), z části dešťovou kanalizací, s výustmi do místních vodotečí.

Záměrem města je doplnění, resp. rekonstrukce kanalizační sítě, s cílem napojení veškeré zástavby (včetně jižní části a osady Těchoraz) na nově vybudovanou ČOV (projekt EKO-EKO, s.r.o.). ČOV byla uvedena do provozu v roce 2001. Po doplnění kanalizace bude možno zrušit malé ČOV Přední Hrudkov a Těchoraz.

Nově vybudovaná ČOV Vyšší Brod II. je provozována jako mechanicko – biologická s nízkozatíženou aktivací a předřazenou denitrifikací a separací kalu. Celý proces je rozdělen do dvou nezávislých technologických linek. Odpadní vody jsou a budou na ČOV přiváděny kombinací nových sběračů, výtlačných řadů a 3 čerpacích stanic se současným využitím stávajících stok. Takto jsou podchyceny jak vody prozatím vypouštěné bez dočištění do Menší Vltavice, tak i v budoucnu nátoky na obě stávající ČOV.

Na mechanický stupeň jsou odpadní vody čerpány samostatnou čerpací stanicí. Hrubé předčištění je tvořeno strojně stíranými a – paralelně řazenými – ručně stíranými česlemi. Za česlemi je řazen vertikální lapák písku LPV-100 a rozdělovací objekt průtoků na 2 biologické linky čištění. Každá linka je tvořena denitrifikační nádrží objemu 86,5 m<sup>3</sup> s mechanickým mícháním vody a aktivovaného vratného kalu. Dále je v lince řazena nitrifikační nádrž objemu 340 m<sup>3</sup> s osazenou jemnobublinnou aerací. Biologicky vyčištěná voda je odsazena ve vertikální dosazovací nádrží objemu 97,6 m<sup>3</sup>.

Přebytečný aktivovaný kal je z dosazovacích nádrží čerpán na zahuštění a aerobní stabilizaci do provzdušňovaných uskladňovacích nádrží objemu 232,5 m<sup>3</sup> a následně odvodněn na odstředivce kalu.

Projektovaná kapacita čistírny je následující:

$Q_{24}=9,7$  l/s,  $BSK_5=225$  kg/d,  $EO=3750$ ,

$NL=206$  kg/d,  $CHSK=450$  kg/d,  $N-NH_4=26,3$  kg/d,  $N-celk=41,3$  kg/d,  $P-celk=9,4$  kg/d,

při koncentraci přítékajících odpadních vod (v letním období):

$BSK_5=268$  mg/l,  $NL=246$  mg/l,  $CHSK=536$  mg/l,  $N-NH_4=31,3$  mg/l,  $N-celk=49,1$  mg/l,  $P celk=11,2$  mg/l.

Průměrné hodnoty na odtoku odpadních vod z ČOV budou činit (dle projektu):

$BSK_5=15$  mg/l,  $NL=20$  mg/l,  $CHSK=80$  mg/l,  $N-NH_4=7$  mg/l,  $N_{anorg}=25$  mg/l,  $P celk=4,5$  mg/l.

Garantované hodnoty na odtoku odpadních vod z ČOV budou činit (dle projektu):

$BSK_5=25$  mg/l,  $NL=30$  mg/l,  $CHSK=110$  mg/l,  $N-NH_4=15$  mg/l,  $N_{anorg}=30$  mg/l,  $P celk=8$  mg/l.

do řeky Vltavy, čhp 1-06-01-125, řkm 317,6.

Množství produkovaných odpadů:

- shrabky z česlí 14 t/rok
- písek 30 t/rok
- odvodněný kal 61,5 t/rok skládka Plánička + zeměděl. pozemky

V rámci stavby je a bude, kromě vlastní ČOV, vybudováno:

ČS 1, ČS 2, ČS 3, ČS ČOV ( $V=70$  m<sup>3</sup>,  $Q=100$  m<sup>3</sup>/h),

položeno je:

- PVC Ø250 339 m
- PVC Ø300 277 m
- PVC Ø400 249 m
- IPE Ø80 103 m



- IPE Ø150 254 m
- K Ø250 45 m

Městem protékající recipient Vltava je vodohospodářsky významným tokem.

Město Vyšší Brod má vydáno Rozhodnutí k povolení vypouštění vyčištěných odpadních vod z ČOV Vyšší Brod, č.j. ŽP-2682/97, ze dne 22.5.1997, platné do 31.12.2000 a Rozhodnutí k povolení vypouštění vyčištěných odpadních vod z ČOV Vyšší Brod - Hrudkov, č.j. ŽP-2062/95, ze dne 10.6.1996, platné na dobu neurčitou.

\*\*\*\*\*

V městě Vyšší Brod je uvažováno dostavbou kanalizační sítě. Jsou již připraveny lokality jako např. Těchoráz, a ulice Poschoďová Česká, Studánecká a Lidická. Smíšená kanalizace bude vybudována z kameninových nebo plastových kanalizačních trub profilu DN 250, DN 300 a DN 400.

Součástí kanalizační sítě budou čerpací stanice a výtlačné řady IPe D 90 délky 103 m a IPe D 160 délky 254 m.

Na kanalizační síť a čistírnu odpadních vod města Vyšší Brod bude napojena místní část Těchoráz.

S ohledem na stav a stáří části kanalizační sítě se doporučuje její postupná obnova.

### **Osada Martínkov**

Osada **Martínkov** - místní část města Vyšší Brod - se nachází v PHO vodního zdroje III. stupně. V současnosti má vybudovanou oddílnou kanalizaci.

Splaškové odpadní vody z celého objektu jsou splaškovou kanalizací odváděny na čistírnu odpadních vod, ležící v areálu zařízení. Kanalizace o celkové délce 0,42 km byla vybudována v roce 1985 společně s vodovodem.

Provozovatelem kanalizace včetně ČOV je Policie ČR.

Čistírna odpadních vod Martínkov je provozována jako mechanicko – biologická, typu DČB-16. Odpadní vody přiváděné na ČOV protékají usazovací nádrží s nornými stěnami. Biologický stupeň tvoří biozóna s rotačními biodisky, kam se OV čerpají. Součástí objektu je i dosazovací prostor objemu 16,8 m<sup>3</sup>. Vyčištěná voda odtéká do Bučinského potoku.

Projektovaná kapacita čistírny je následující:

$Q_{24}=0,22$  l/s,  $BSK_5=6,48$  kg/d,  $EO=120$

při uvažované koncentraci:

$BSK_5=400$  mg/l.

Vodohospodářským rozhodnutím je povoleno z ČOV vypouštět množství:

$Q_{24}=1,3$  l/s,  $BSK_5=6,91$  kg/d,  $NL=6,91$  kg/d,

při maximální koncentraci:

$BSK_5=60$  mg/l,  $NL=60$  mg/l,

do potoku Bučinského, ČHP 1-06-01-125:

$Q_{355}=4$  l/s,  $BSK_5=1,3$  mg/l.

Dešťové odpadní vody osady jsou odváděny dešťovou kanalizací do Bučinského potoku; do kanalizace je předtím zaústěn i extravilánový příkop, z něhož jsou – před zaústěním - dešťové vody vedeny na lapač splavenin.

Osada Martínkov má vydáno Rozhodnutí o povolení VH díla „Vodovod a kanalizace PS útvar Mnichovice“, č.j. 146 VLHZ/85-235/Hč.

\*\*\*\*\*

Stávající technologie čištění odpadních vod a kapacitní parametry ČOV jsou vyhovující i po celé sledované období do roku 2020.