

ČOV KARLOVY VARY WWTP KARLOVY VARY



Čistírna odpadních vod města Karlovy Vary byla rekonstruována v letech 2006 - 2007 v rámci velkého regionálního projektu „Karlovy Vary regionální vodohospodářský projekt“. Současná návrhová kapacita čistírny je 80.000 EO. Rekonstruován byl mechanický i biologický stupeň, dále kalové a plynové hospodářství, včetně energocentra.

V rámci mechanického stupně byly nově vystrojeny stávající usazovací nádrže a byla rekonstruována čerpací stanice pro přepravu primárního kalu do vyhnivacích nádrží, včetně osazení macerátoru...

V biologickém stupni technologické linky byly nově vystrojeny aktivační nádrže 1 a 2. Bylo vyměněno potrubí propojující obě aktivační nádrže, nově byly osazeny žlaby zajišťující odtok z aktivačních nádrží do dosazovacích nádrží, stavidlo a ponorné čerpadlo interního recyklu vratného kalu, včetně výtlačného potrubí. Pro likvidaci pěny z hladin odtoků aktivačních nádrží 1 a 2 byla osazena zařízení sběru a likvidace pěny.

Na zachycení mechanických částic vláknitého charakteru, obsažených ve vratném kalu, bylo třeba osadit samočisticí jemné česle.

Pro dopravu vratného kalu z dosazovacích nádrží do nátoku na aktivační nádrže byla provedena výměna čerpadel vratného kalu, včetně potrubí výtlačku a armatur na něm.

Součástí technologického procesu rekonstruované čistírny odpadních vod je možnost dávkování externího substrátu, metanolu. Proto byla vybudována stáčecí stanice metanolu, jeho akumulace, čerpací

stanice s dávkovacími čerpadly a výtlač, zaústěný do nátoku na biologický stupeň technologické linky.

Pro zajištění čerpání přebytečného biologického kalu do kalového hospodářství byla provedena výměna vrátenového čerpadla včetně potrubí a armatur. Pro snížení podílu vody v přebytečném kalu byla osazena linka zahuštění kalu. V rámci rekonstrukce kalového hospodářství byly nově vystrojeny dvě stávající vyhnivací nádrže s tím, že v novém režimu pracují v dvoustupňovém uspořádání. Nádrže jsou promíchávány pneumaticky stlačeným bioplymem a hydraulicky čerpadlem hydraulické cirkulace umístěným ve strojovně. Vyhníly kal je možno gravitačně odpouštět nebo čerpat čerpadlem umístěným ve strojovně. Ohřev kalu v nádržích je zajištěn tepelným výměníkem topná voda / kal a topným okruhem včetně čerpadel.

Bioplyn produkovaný anaerobním stabilizačním procesem je jímán v plynomě nasazeném na vyhnivací nádrži druhého stupně, je využíván pro pneumatické míchání vyhnivacích nádrží a následně je energeticky využit k výrobě elektrické energie a tepla. Jedná se o nové, doposud nepoužité řešení, při plynotěsném zakrytí velké vyhnivací nádrže. Pro zajištění pneumatického míchání vyhnivacích nádrží jsou osazeny dva rotační kompresory, včetně příslušenství, Pro snížení obsahu síry v kalovém plynu je osazena odsířovací jednotka.

Pro vytápění objektů čistírny a vyhnivacích nádrží jsou instalovány tři kotle, včetně potřebného příslušenství. Jeden kotel je vybaven pro zemní plyn, jeden pro bioplyn a jeden s možností spalování zemního plynu nebo bioplynu. Součástí energocentra je dále kogenerační jednotka o jmenovitém výkonu 150 kW_e, která je při spalování bioplynu využívána přednostně. Pro případ nutnosti spalovat přebytečný bioplyn je součástí kalového a plynového hospodářství instalován hořák zbytkového plynu.

V rámci rekonstrukce linky pro odvodnění kalů byly osazeny dekantační odstředivky, včetně příslušenství a rekonstrukce systému dopravy odvodněného kalu do kontejnerů.

The waste water treatment plant of the Town of Karlovy Vary was reconstructed in the years 2006 - 2007 within the extensive regional project titled "Karlovy Vary Regional Water-Management Project". The current design capacity of the WWTP is 80,000 EI. The reconstruction covered the mechanical and biological stages, the sludge and gas management, as well as the power centre.

Within the mechanical stage, the existing sedimentation tanks were re-equipped and the pumping station used to transport primary sludge to the digestion tanks was reconstructed, including macerator installation.

The activation tanks 1 and 2 were newly equipped in the biological stage of the technological line. The piping connecting both activation tanks was replaced, and the outflow troughs from the activation tanks to the secondary sedimentation tanks, the sluice gate and the submersible pump of the activated sludge internal recycle including the delivery piping were installed new. Scum collection and disposal equipment was installed to remove scum from the surface of outflows from the activation tanks 1 and 2.

Fine self-cleaning screens had to be installed to capture any mechanical fibrous particles included in activated sludge.

The activated sludge pumps including the delivery piping and related valves were replaced for activated sludge transport from the secondary sedimentation tanks to the activation tank inflow.

The technological process of the reconstructed waste water treatment plant includes the possibility of dosing an external substrate - methanol. Therefore, a methanol filling and accumulation station, a pumping station with metering pumps and a delivery pipe entered into the inflow to the biological stage of the technological line were constructed.

To secure excess biological sludge delivery to the sludge management system, the screw pump including the piping and valves were replaced. A sludge thickening line was installed to reduce water proportion in excess sludge. The two existing digestion tanks were equipped newly within the sludge management reconstruction to work in a two-stage arrangement in the new mode. The tanks are stirred pneumatically with pressure biogas and hydraulically with the hydraulic circulation pump located in the machine room. Digested sludge can be gravity-discharged or transferred with the pump located in the machine room. Sludge is heated in the tanks using a heating water/sludge heat exchanger and the heating circuit including pumps.

Biogas produced in the anaerobic stabilization process is held in the gas tank installed on the second stage digestion tank. It is used to stir the digestion tanks pneumatically and, subsequently, to generate electrical energy and heat. Two rotary compressors including accessories are installed to provide for pneumatic stirring in the digestion tanks. A desulphurization unit is installed to reduce the sulphur content in sludge gas.

Three boilers including required accessories are installed to heat the treatment plant buildings and the digestion tanks. One of the boilers is fitted for natural gas, one for biogas and one for natural gas or biogas combustion. The power centre also includes a cogeneration unit of nominal power... kW, which is used preferentially when burning biogas. A residual gas burner is installed as part of the sludge and gas management system for the need to burn excess biogas.

Within the reconstruction, the sludge dewatering lines were fitted with decantation separators including accessories, and the dewatered sludge transport system to containers was reconstructed.





Základní údaje / Main project data

Název stavby / Project title:	Karlovy Vary regionální vodohospodářský projekt
Investor / Client:	Vodohospodářské sdružení obcí západních ČECH Studentská 328/64, Karlovy Vary
Generální dodavatel / General supplier:	Skanska CZ a.s.
Dodavatel technologické části / Supplier of Technology part:	K&H KINETIC a.s.
Generální projektant / General Designer:	KV ENGINEERING spol. s r.o.
Počet EO / The number of PE.:	80 000
Celkové investiční náklady / Total Cost of investment:	10 630 000 EUR
Náklady technologie / Investment cost of technology:	2 720 000 EUR
Doba výstavby / Construction time:	2006-2007

Technické údaje / Technical Data		
Přítok / Inflow:		
Q ₂₄	m ³ /den m ³ per day	24 806
BSK ₅	kg/den kg per day	4 800
CHSK	kg/den kg per day	13 504
NL	kg/den kg per day	9 728
N _i	kg/den kg per day	992
N _{NH₄}	kg/den kg per day	384
P _c	kg/den kg per day	136



Kvalita na odtoku / Outlet Quality	Projekt / Design		Zkušební provoz / Test run	
	p	m		
Odtok / Outflow				
BSK ₅	mg/l	15	30	3,2
CHSK	mg/l	70	100	30,9
NL	mg/l	20	30	3,6
N _{celk}	mg/l	15*	20	10,8
N _{anorg}	mg/l			7,1
P _c	mg/l	2*	6	0,8