

Chlazení a úprava vod bioelektrárny

Součástí výstavby bioelektrárny v Kutné Hoře byla i výstavba chladicí věže s jímkou, čerpací stanice, úpravny vody a spojovacího potrubí mezi čerpací stanicí a přírubami kondenzátoru. Vše uvedené je součástí obchodního balíčku OB06, kterou pro generálního dodavatele BFS Energo a.s. realizovala firma Chladicí věže Praha, a.s. Předmětem zakázky byla i výstavba elektrorozvodny včetně systému měření a regulace.

ČERPACÍ STANICE

Pro dopravu chladicí vody o nominálním výkonu 1 500 m³/h byly navrženy tři kusy čerpadel, z toho byly dvě provozní a jedno záložní. Jedno z oběhových čerpadel je s frekvenčním měničem, zbylé dvě se softstartérem. Maximální celkové ztráty oběhové vody v rámci provozu bioelektrárny činí cca 30 m³/h. V rámci čerpací stanice je proto navrženo doplňování užitkové vody, havarijné-pitné vody, do systému elektrárny. Spojovací potrubí mezi čerpací stanicí a přírubami kondenzátoru překonává komunikaci potrubním mostem.

Oběhová čerpadla:

Q = 800 m³/h

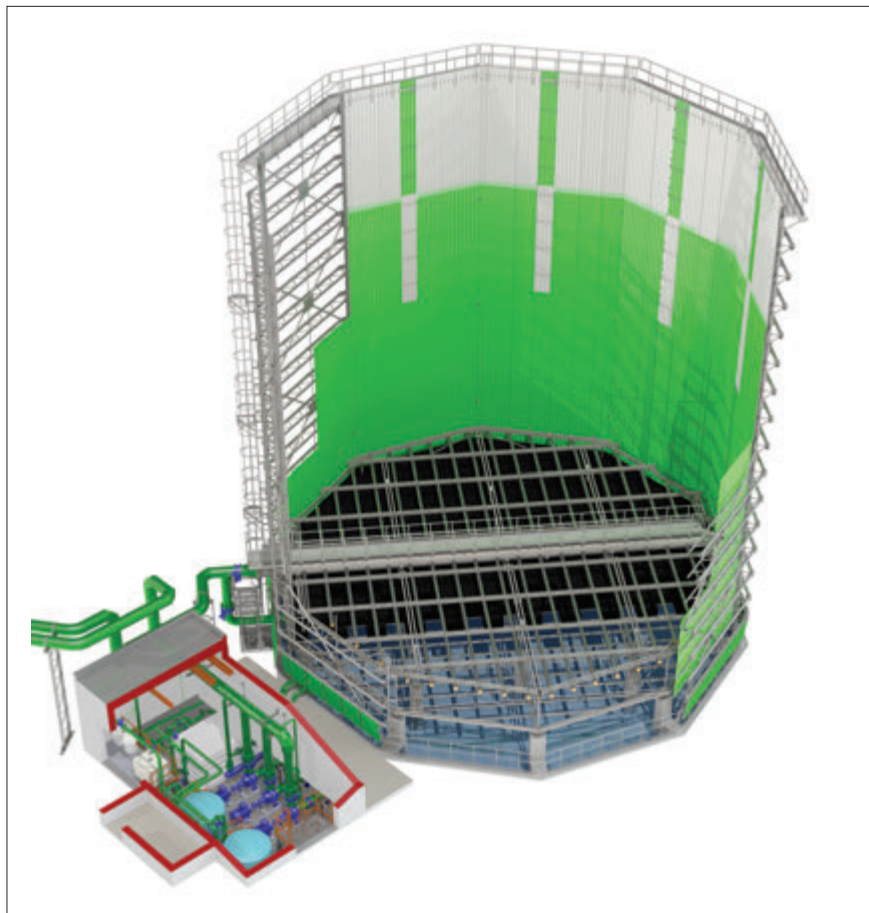
H (tlačná výška) = 30 m

P (příkon) = 3 × 90 kW

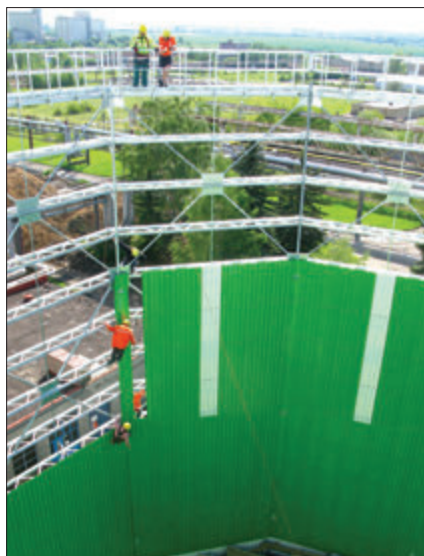
ÚPRAVNA CÍRKULAČNÍ VODY

Úpravna vody pro doplňování oběhové vody se skládá z pískové filtrace a dvou filtrů, každý o kapacitě 35 m³/hod. Pískové filtry mohou pracovat paralelně nebo každý zvlášť. Voda se upravuje dávkováním fluaktuantu (pro zachycení větších částic), následně voda protéká přes pískový filtr. Pro úpravu pH se do takto vycištěné vody automaticky přidává hydroxid sodný – prostřednictvím dávkovací stanice Dosin 100/1001. Pro zamezení biologického oživení se do oběhové vody přes dvě stanice BC400 dává biocid v podobě tablet. Pro zamezení inkrustace tj. omezení usazování uhlíkatu vápenatého na stěny potrubí a ochranu před korozi je dávkován komplexní prostředek proti inkrustaci a korozi. Všechny dávkovací stanice jsou vybaveny záchytnými vanami pro případ havárie.

Součástí úpravny je retenční jímka o objemu 15m³ filtrované vody pro regeneraci pískových filtrů.



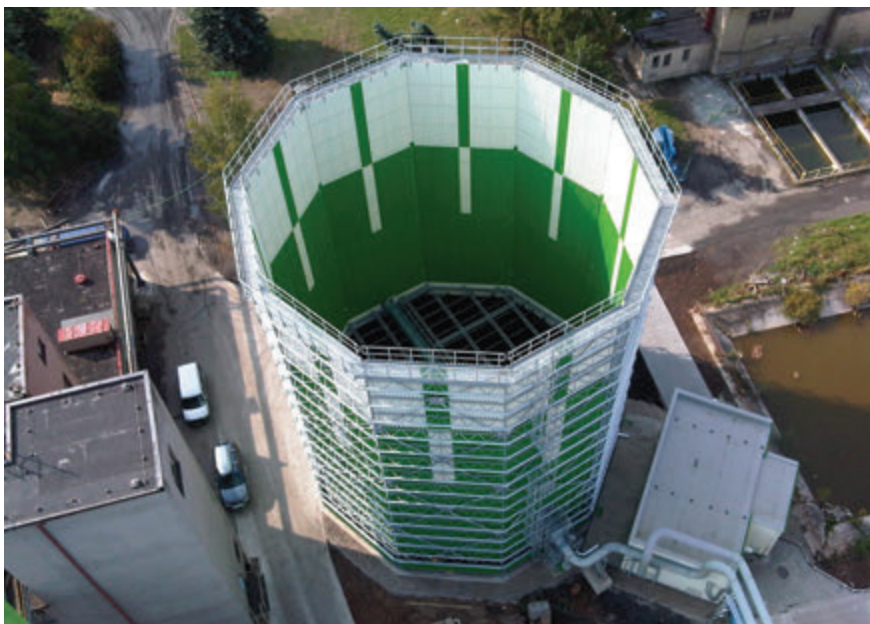
Vizualizace věže a čerpací stanice



Montáž opláštění věže



Zahájení montáže ocelových konstrukcí věže



Letecký pohled do útrob věže



Pohled do čerpací stanice



Čerpadla v čerpací stanici

Před vypuštěním odluhu do kanalizace musí být voda (odluh) řízeně upravena podle všeobecně platných norem. Systém automatického odluhu zajišťuje např. normou stanovené obsahy rozpuštěných látek v chladicí vodě. K tomu slouží automatická boční filtrace Odis Matic (sítos oky 100 μm , průtok 100 m^3/h).

V rámci kontinuálního měření vody se získávají informace o pH, zákalu, vodivosti, a chloru. Systém je nastaven tak, aby se primárně využívala pouze užitková voda, drahá pitná voda pak zcela výjimečně.

CHLADICÍ VĚŽ

Zvolena byla chladicí věž s přirozeným tahem. Prvotně generální dodavatel zvažoval variantu ventilátorového chlazení, ale z důvodu zprůsněných nároků na hlukovou zátěž na okolí a požadovaných ročních hodinách provozu bioelektrárny se od tohoto řešení ustoupilo a byla zvolena varianta věže s přirozeným tahem.

Nominální parametry pro chladicí okruh:

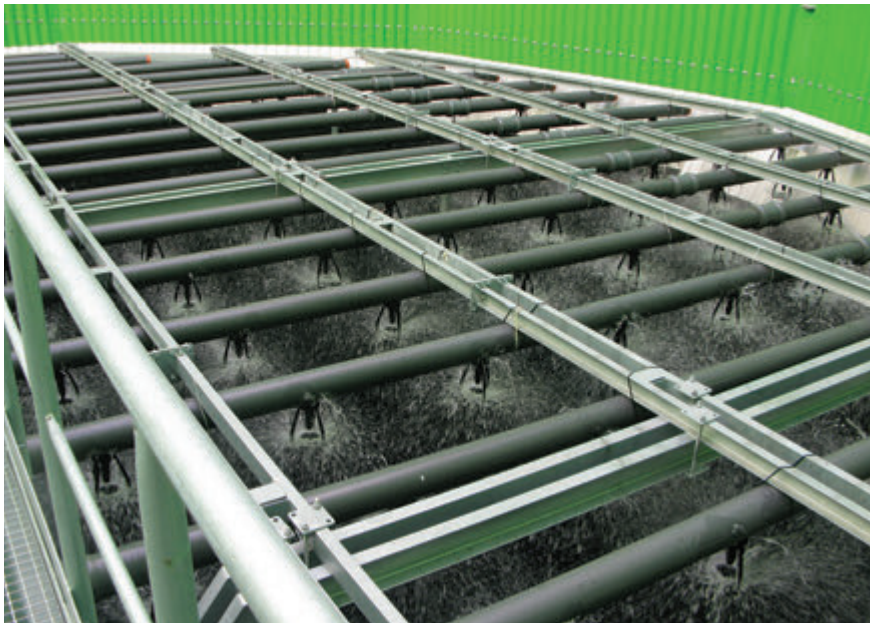
- teplota oteplené vody (vstup do věže) = 39 °C
- teplota ochlazené vody (výstup z věže) = 29 °C
- teplota okolního vzduchu = 18 °C
- vlhkost okolního vzduchu = 60 %
- hydraulické zatížení chladicí věže = 1 500 m^3/h

Všechny komponenty tvořící technologickou vestavbu chladicí věže (bloky chladicí výplně, systém rozvodných trubek, trysky a eliminátory únosu kapek z věže) pocházejí „z dílny“ firmy Chladicí věže Praha. Zajímavostí v rámci zakázky pro Kutnou Horu bylo to, že specialisté firmy poprvé použili 3D kreslicí program.

Čerpací stanice stojí na monolitické betonové desce o ploše 95 m^2 , horní stavba je zděná se sedlovou střechou. Součástí je i přístavek pro elektrorozvodny. Chladicí věž je založena na železobetonové monolitické desce o tvaru desetiúhelníku o průměru 20 metrů. Hloubka bazénu je 2,4



Propojovací potrubí mezi věží a čerpací stanici



Rozvaděcí potrubí s tryskami



Věž v provozu

metru. Na 10 železobetonových patek je usazena vnitřní vestavba, která tvoří konstrukci pro

hlavní rozvaděč DN 700 potrubí a na něj napojené DN150 plastové potrubí. Zajímavostí konstrukce

pláště je fakt, že montáž proběhla bez jediného svaru, vše se skládalo doslova jako lego (s využitím jednoho typu šroubového spoje) přímo na stavbě. Konstrukce je uzpůsobena tak, aby bylo maximum prvků totožných, čili aby se vyznačovala vysokým podílem standardizace. Konstrukční díly (trubkový profil) jsou zároveň zinkovány. Celková hmotnost ocelových konstrukcí je 84 tun.

Plášť tvoří sklolaminátový sendvič, který svým barevným provedením ladí s celkovou koncepcí bioelektrárny. Výška chladičské věže i s ochozem činí 23 metrů, šířka je 21 metrů.

Zimní provoz chladičské věže je zajištěn přes zimní clony v nasávacích otvorech a pomocí bypassu systému trysek chladičské věže, kde je oteplená voda z kondenzátoru vhnána přímo do samotného bazénu chladičské věže.

Velký důraz je v rámci OB6 kladen na oblast měření a regulace. Celý systém obsahuje:

- monitorování celkového průtoku a výkonové regulace čerpadla (frekvenční měnič)
- monitorování průtoků doplňovací vody – řízení v závislosti na provozní hladině v bazénu chladičské věže
- monitorování průtoků odluhu a praní filtrů (monitorování pH, vodivosti, zákalu a obsahu chlóru ve vodě – řízení chemické úpravy vody)
- monitorování teplot a tlaků vody v cirkulačním systému chlazení
- monitoring motorů čerpadel (např. příkon a provozní hodiny...)

V současné době společnost Chladičské věže Praha intenzivně chystá dodávku pro věže s přirozeným tahem pro dvě jaderné elektrárny v Rusku v rámci partnerství s majoritním vlastníkem - firmou Atomenergomaš, členem skupiny Rosatom. V rámci tuzemských zakázek firma dodala chladičské věže například pro PPC Počerady, který se nyní nachází ve zkušebním provozu a na všech komponentech probíhají garanční zkoušky.

Ing. Stanislav Bartoš,
projektant technologických částí
Ing. Martin Tiefenbach,
vedoucí projekčního oddělení
Chladičské věže Praha, a.s.

Cooling and treatment of water in the bio power plant

Building the bio power plant in Kutná Hora included construction of a cooling tower with sump, pumping station, water treatment plant and a connecting pipe between the pumping station and condensate flange. All of this is a part of the business package, OB06, which the company Chladičské věže Praha, a.s. implemented for the general supplier BFS Energo a.s. The subject of the order was also construction of an electrical switchgear and an extensive Instrumentation System

Охлаждение и подготовка воды для биоэлектростанции

Составными частями строительства биоэлектростанции в Кутной Горе было и возведение охлаждающей башни с резервуаром, насосной станцией, станцией подготовки воды и соединительного трубопровода между насосной станцией и фланцем для конденсата. Все перечисленное является частью коммерческого предложения OB06, которое для генерального подрядчика - компании BFS Energo a.s. реализовывала фирма Члadičské věže Praha, a.s. Предметом заказа также было строительство электро-распределительной станции и обширной системы Измерений и регуляции.



CHLADICÍ VĚŽE PRAHA a.s.

Společnost Chladicí věže Praha, a.s. je dynamicky se rozvíjející společnost s dlouholetou tradicí v oblasti dodávek výstavby a rekonstrukcí chladicích věží se zaměřením především na oblasti atomové, klasické energetiky a všech průmyslových segmentů.

Chladicí věže Praha a.s. se ve svém oboru může pochlubit výjimečně širokým počtem referencí, jen v oblasti výstavby věží s přirozeným tahem železobetonové konstrukce se jedná o více než 80 postavených věží z toho 28 pro jadernou energetiku. Právě pro výstavbu věží s přirozeným tahem železobetonové konstrukce je společnost vybavena speciálním posuvným zařízením, které prošlo kompletními konstrukčními úpravami a v současné době se řadí mezi nejmodernější zařízení svého druhu. Dále speciální mechanizaci doplňují unikátní věžové jeřáby Potain přizpůsobené výstavbě věží do výšky 180 m.

VÝSTAVBA A REKONSTRUKCE CHLADICÍCH VĚŽÍ

- ▶ Chladicí věže s přirozeným tahem, železobetonová konstrukce (typ IT)
- ▶ Chladicí věže s přirozeným tahem, ocelová konstrukce (typ OKPT)
- ▶ Chladicí věže ventilátorové (typ VCHV)
- ▶ Chladicí věže ventilátorové malé (typ CHV)
- ▶ Mikrochladiče (typ SAV)
- ▶ Vše včetně příslušenství, napojení, okruhů atd

STAVEBNÍ ČINNOST

- ▶ Sanace železobetonových konstrukcí
- ▶ Práce HSV vlastními kapacitami
- ▶ Železobetonové monolitické konstrukce
- ▶ Projekční činnost
- ▶ Projekty pro stavební povolení
- ▶ Prováděcí projekty chladicích věží
- ▶ Teplotní výpočty
- ▶ Výpočty intenzifikace provozu
- ▶ Dílenské dokumentace a statické výpočty
- ▶ Mechanizace a doprava

NOVÁ ŘADA MALÝCH VENTILÁTOROVÝCH CHLADICÍCH VĚŽÍ CHV 1000 AŽ CHV 3000



CHLADICÍ VĚŽE PRAHA, a.s.

Ředitelství a.s.: Psohlavců 322/4, 147 00 Praha 4–Braník
email: obchod@chv-praha.cz | tel.: +420 222 350 700 | fax: +420 222 350 701

www.chv-praha.cz