



**TC Projekt**

Blažke Drahomír  
Erbenova 8, Brno  
Tel.: 602 568 668, 721 274 954  
DIČ: CZ 460 805 434  
Mail.: tcprojekt@centrum.cz

## **D.1.4.1 - TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB**

### **D.1.4.1 – TECHNOLOGIE CHLAZENÍ**

Stavba:	<b>BIOFERM – lihovar Kolín, a.s., Havlíčkova 140, 280 02 KOLÍN IV</b>
Objekt:	<b>KVASÍRNA – ÚPRAVY SYSTÉMU CHLADÍCÍ TECHNOLOGIE</b>
Investor:	<b>BIOFERM – lihovar Kolín, a.s., Havlíčkova 140, 280 02 KOLÍN IV</b>
Místo stavby:	<b>HAVLÍČKOVA 140, KOLÍN</b>
Zakázka:	<b>02315.B</b>
Datum:	<b>2015 - 12</b>
Stupeň:	<b>DPS</b>
Vypracoval:	<b>Blažke Drahomír</b>
Příloha číslo:	

## D.1.4.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA :

Projekt řeší úpravy stávajícího systému technologického chlazení kvasných procesů v objektu KVASÍRNA, BIOFERM – lihovar Kolín, a.s., Havlíčkova 140.

Stávající systém chlazení, který využívá surovou vodu z Labe, se jeví jako problémový. Teplota vody v letních měsících přesahuje teploty, které jsou pro zajištění kvasných procesů nutné.

Stávající systém chlazení bude dále ponechán v provozu beze změny, kvasné tanky však budou doplněny novými nerezovými výměníky (svařence skružených nerezových trubek DN 50). Nové výměníky budou instalovány v tancích u dna nádob – uvnitř původního výměníku.

Nové výměníky budou připojeny trubním rozvodem z potrubí z uhlíkaté oceli – do DN 100, spojování lisováním, dále z klasických ocel. trubek – DN 125 (133 x 4) spojování svařováním. Trubní rozvody budou připojeny na dvě nová tepelná čerpadla o výkonu á 220 kW, které budou instalovány ve venkovním prostředí – těsně u objektu kvasírny. Tepelná čerpadla budou ochlazovat teplotnosné médium chladicího okruhu (glykol – voda ve 40% směsi) na potřebnou teplotu 12°C. (Teplotní spád chladicího okruhu bude provozován na hodnotách 12 / 20°C).

Trubní rozvody od obou TČ budou přivedeny do objektu kvasírny, kde budou instalována dvě oběhová čerpadla (zvlášť pro každé TČ).

Trubní rozvody za čerpadly budou propojeny do jednoho okruhu, a 9 stávajících kvasných tanků bude připojeno jediným trubním systémem „TIECHELNANNOVOU SMYČKOU“. Rozvody budou stoupacím vedením přivedeny do horního patra, kde budou instalovány pod stropem – nad kvasnými tanky (na doplněné stávající ocelové konstrukci pro uložení původního trubního systému chlazení).

Veškeré nové výměníky v kvasných tancích budou připojeny přípojkami z uhlíkaté oceli. Přípojky budou pro připojení výměníků vystrojeny uzavírací armaturou se servopohonem a vyvažovacím regulátorem (na přívodu), dále uzavírací armaturou pro ruční uzavření (na vratném potrubí). Vlastní nové výměníky budou připojeny nerezovými přípojkami, které budou po průchodem stěnou tanků (do technické místnosti) teprve napojeny na přípojky z uhlíkaté oceli.

Společné potrubí pro max. průtok bude provedeno z klasických ocelových trubek (Potrubí uvnitř tanků bude provedeno POUZE z nerezových trubek !).

Každé TČ bude vystrojeno dvěma kompresory. Tímto bude možno celkový výkon zdroje chladu regulovat ve stupních 25 – 50 – 75 – 100 %. To je důležité zejména pro nastavování průtoků chlazení. Oběhová čerpadla bude možno regulovat **nadřazeným zařízením MaR pomocí ovládání 0 – 10 V.**

**(MaR TČ řídí pouze oběhová čerpadla primárního okruhu).**

Projekt ve stávajícím objektu řeší pouze cirkulaci chladicí tekutiny pomocí rozvodů z oceli a z uhlíkaté oceli a instalaci oběhových čerpadel (v přízemí objektu – v rohu, který je nejbližší TČ).

Zdroje chladu (2 x TČ) budou instalovány mimo objekt na samostatných základech, které budou provedeny po konzultacích s dodavatelem TČ.

Expanze chladicího média bude vyrovnávána tlakovými expanzními nádobami a 80 l v každé skříni TČ.

#### **Poznámka :**

Pro instalaci TČ je nutno na pozemku u „kvasírny“ připravit betonové základy- nebo panelová lože. Každé TČ má půdorys cca 2 x 7 m, váha jednoho TČ je cca 2,5 t. Jelikož podrobné znalosti o únosnosti zeminy neexistují, je nutno provést v místě navržených základů sondy.

Celkový objem chladiva (vč. výměníků) je 6300 dm<sup>3</sup>. Požadovaná směs se bude skládat ze 40% GLYKOLU (t.j. 2 520 dm<sup>3</sup>) a 60% destilované vody (t.j. 3 780 dm<sup>3</sup>). Teplota chladiva se bude (při chlazení) pohybovat od +10°C do + 20°C. Jelikož se však kvas také ohřívá – (na teplotu cca 34°C) bude nutno akceptovat expanzi směsi.

### **ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ – dle ČSN 06 03 10 / 09.2006 (čl. 8) :**

#### **8.1 ÚČEL ZKOUŠEK**

---

Každé smontované zařízení musí být před uvedením do provozu vyzkoušeno.

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být každé zařízení propláchnuto. Propláchnutí se provádí při demontovaných škrtkách clonkách, vodoměrech, měřicích spotřebovaného tepla a dalších zařízení, u kterých by shromážděné nečistoty mohly vést k jejich poškození.

Seřizovací armatury na větvích a stoupačkách a armatury na jednotlivých přípojkách k výměníkům se doporučuje nastavit při proplachování na minimální hydraulický odpor.

Propláchnutí se provádí při 24 hodinovém provozu oběhových čerpadel. Na všech k tomu účelu určených místech (vypouštění, filtry, odkalovací nádoby apod.) je nutno pravidelně odkalovat až do úplně čistého stavu.

Před uvedením do provozu se musí zabudovat demontované prvky, provést nastavení seřizovacích armatur a armatur na otopných tělesech a naplnit zařízení vodou podle ČSN 07 74 01 nebo ČSN 38 33 50.

Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení má být proveden zápis !

Druhy zkoušek ústředního vytápění :

- zkouška těsnosti;
- zkoušky provozní.

Provozní zkoušky lze provádět pouze po úspěšně vykonané zkoušce těsnosti. Zkoušky těsnosti a provozní jsou součástí dodávky dodavatele tepelné soustavy.

## 8.2 ZKOUŠKA TĚSNOSTI :

Zkoušky těsnosti se provádějí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací.

Vodní tepelné soustavy se zkoušejí vodou na nejvyšší dovolený přetlak určený v projektu pro danou část zařízení – **v tomto případě na 350 kPa !**

Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení (všechny spoje, otopná tělesa, armatury atd.) se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti a nebo neprojeví-li se znatelný pokles hladiny v expanzní nádobě (nebo pokles tlaku u uzavřených systémů s tlakovou expanzní nádobou).

Zdroje tepla, výměníky a ohříváče zkouší výrobce a podmínky zkoušky uvádí v průvodní dokumentaci výrobku.

Vnitřní potrubní rozvody uložené na nekontrolovatelných místech se zkoušejí tak, že po napuštění dané části vodou se dosáhne zkušební přetlak, který se nárazově sníží na atmosférický tlak. Po novém dosažení zkušebního přetlaku se prohlédne zkoušená část potrubních rozvodů a nesmí se projevit viditelné netěsnosti. Přetlak se udržuje po dobu 30 minut. Výsledek zkoušky se považuje za vyhovující, jestliže se při této prohlídce neobjeví netěsnosti.

Pokud se objeví při tlakové zkoušce netěsnosti, musí se odstranit a tlaková zkouška se opakuje.

Horizontální otopné soustavy se zkouší před montáží příček daného podlaží.

Po skončení montáže tepelných soustav v celém objektu se provede ještě tlaková zkouška těsnosti, při které se odzkoušejí všechny v předcházejících zkouškách neodzkoušené části zařízení.

Zkušební přetlak se volí pro ocelové potrubí 0,9 MPa, pro jiná potrubí jej určí dodavatel potrubí.

Voda ke zkoušce těsnosti nesmí být teplejší než 50°C !

Zkoušky se konají za účasti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce !

## 8.2 PROVOZNÍ ZKOUŠKY :

Provozní zkoušky se dělí na zkoušky :

- dilatační;
- topné.

Dilatační zkouška se provádí před zazdřením drážek, zakrytím kanálů a provedení tepelných izolací. Při této zkoušce se teplotně odolná látka ohřeje na nejvyšší provozní teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se postup ještě jednou opakuje. Zjistí-li se pak po druhé prohlídce netěsnosti zařízení, popřípadě jiné závady, je nutno zkoušku po provedení opravy opakovat. Tuto zkoušku je možno provádět v každé roční době. Výsledek zkoušky se zapisuje do stavebního deníku, nebo se provede samostatný zápis. Zkouška se provádí za účasti zástupce investora. Možnost upuštění od této zkoušky musí být dohodnuta mezi dodavatelem a odběratelem za předpokladu splnění stanovených podmínek.

Topné zkoušky se provádějí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Kontroluje se zejména :

- a) správná funkce armatur;
- b) rovnoměrné ohřívání otopných těles;
- c) dosažení technických předpokladů projektu (teploty, tlaků, rozdílů teplot, rozdílů tlaků atd.);
- d) správná funkce regulačních a měřících zařízení;
- e) správná funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních opatření a poruchových signalizací;
- f) zda instalované zařízení svým výkonem pokryje projektované potřeby tepla;
- g) nejvyšší výkon zdrojů tepla;
- h) výkon zdroje tepla při přípravě teplé vody při maximálním odběru vody podle projektu (odběr vody sledovat alespoň vodoměrem na přívodu studené vody do ohříváčů);
- i) dosažení projektované účinnosti a ověření a ověření emisních limitů;

Tepelné soustavy lze považovat za způsobilé pro spolehlivý a bezpečný provoz a topnou zkoušku za úspěšnou, jestliže :

- a) zařízení splňuje požadavky této normy;
- b) zařízení splňuje požadavky ČSN 06 08 30;
- c) výkon otopných těles zajistí výpočtovou vnitřní teplotu ( za předpokladu, že provedení stavebních konstrukcí odpovídá vstupním předpokladům pro výpočet tepelných ztrát z projektu stavby);
- d) soustava je seřizena podle projektové dokumentace a splňuje ČSN 06 03 10 čl. 6.1 – při provádění topné zkoušky po realizaci zařízení se při nepřetržitém vytápění přípouští ve vytápěných místnostech odchylka 1,5 K od výpočtové teploty uvedené v projektu;
- e) v průběhu topné zkoušky byla ověřena funkce automatické regulace, jejíž spolehlivost a regulační schopnost byla ověřena předtím samostatnou zkouškou při simulování všech možných provozních stavů, především havarijních a těch, které nastávají v přechodových měsících při vyšších venkovních teplotách. O průběhu této samostatné zkoušky se sepíše rovněž

protokol. V protokolu se musí uvést hodnoty, na které je regulace, signalizace a zejména havarijní zabezpečení nastaveno.

Topná zkouška s výkonem vyšším než 100 kW trvá 72 hodin bez delších provozních přestávek (zpravidla 60 min celkem) a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení. U menších zařízení je povoleno topnou zkoušku zkrátit.

Topnou zkoušku je možno provádět pouze v průběhu topného období v dokončené etapě stavby (objektu) po odstranění všech stavebních nedostatků. Pokud se zařízení předává mimo topné období, provede se topná zkouška až v topném období v termínu podle dohody mezi investorem, dodavatelem a provozovatelem.

Součástí topné zkoušky je seřízení soustavy, projeví-li se tato potřeba v průběhu topné zkoušky.

Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede záznam.

Topné zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora, uživatele a projektanta. Po ukončení topné zkoušky se výsledek zhodnotí a zapíše do protokolu.

Zjistí-li se během topné zkoušky závady, je nutno topnou zkoušku po jejich odstranění opakovat.

U soustav do výkonu 100 kW se smí topná zkouška provádět i mimo topnou sezónu. Má trvat nejméně 24 hodin. Zkouška se pokládá za úspěšnou u teplovodních systémů s přirozeným oběhem při dosažení jejich funkce již při teplotě otopné vody +45°C, u soustav s nuceným oběhem při rovnoměrném prohřívání všech otopných těles.