**Rekonstrukce výměníkových stanic pára/voda v objektech ZŠ Sokolovská a ZŠ Vrchlického**

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

SO 01 - ZŠ Vrchlického

PS 01.1 – Strojní část

02. technická zpráva

## 

*OBSAH*

[1. ÚVOD 4](#_Toc506019871)

[2. NAVRŽENÉ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ 4](#_Toc506019872)

[2.1. Popis funkce 4](#_Toc506019873)

[2.2. Provozní parametry 5](#_Toc506019874)

[Primár – pára 5](#_Toc506019875)

[Okruh ÚT 5](#_Toc506019876)

[Okruh TV 5](#_Toc506019877)

[2.3. Sdružený rozdělovač-sběrač 5](#_Toc506019878)

[2.4. Expanzní a doplňovací zařízení 6](#_Toc506019879)

[2.5. Ohřev TV 6](#_Toc506019880)

[2.6. Zabezpečovací zařízení 6](#_Toc506019881)

[2.7. Spirálové výměníky 6](#_Toc506019882)

[2.8. Dekové výměníky 6](#_Toc506019883)

[2.9. Armatury 7](#_Toc506019884)

[2.10. Potrubí a potrubní díly 7](#_Toc506019885)

[2.11. Uchycení potrubí 7](#_Toc506019886)

[2.12. Značení potrubí 7](#_Toc506019887)

[2.13. Izolace a nátěry 7](#_Toc506019888)

[2.14. Dilatace potrubí 8](#_Toc506019889)

[2.15. Odvzdušnění a vypouštění 8](#_Toc506019890)

[2.16. Fakturační měření tepla 8](#_Toc506019891)

[2.17. Podružné měření tepla 8](#_Toc506019892)

[2.18. Demontáže 9](#_Toc506019893)

[3. NÁROKY NA OBSLUHU 9](#_Toc506019894)

[4. ZÁKLADNÍ POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCI PROFESE 10](#_Toc506019895)

[4.1. Elektro 10](#_Toc506019896)

[4.2. Stavební úpravy 10](#_Toc506019897)

[4.3. MaR 10](#_Toc506019898)

[5. POPIS STAVENIŠTĚ A PŘÍPRAVA ÚZEMÍ KE STAVBĚ 10](#_Toc506019899)

[6. HYGIENA A BEZPEČNOST 10](#_Toc506019900)

[7. POŽADAVKY A ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ 11](#_Toc506019901)

[7.1. Zkoušky provozní 11](#_Toc506019902)

[7.2. Požadavky na komplexní vyzkoušení 11](#_Toc506019903)

[7.3. Hydraulické vyregulování systému 12](#_Toc506019904)

[7.4. Požadavky TLIB 12](#_Toc506019905)

[7.5. Ostatní požadavky 12](#_Toc506019906)

[8. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ 12](#_Toc506019907)

[9. JAKOST ŘÍZENÍ 12](#_Toc506019908)

## ÚVOD

Tato dokumentace řeší rekonstrukci stávající výměníkové stanice pára/voda v objektu základní školy ZŠ Vrchlického. Teplonosným média je sytá pára dodávaná parními rozvody z Teplárny Liberec.

## NAVRŽENÉ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Pro zásobování objektu teplem bude instalována nová tlakově nezávislá výměníková stanice tepla pára/voda. Provoz výměníkové stanice bude autonomní bez nároku na trvalou obsluhu a bude provozována s občasným dozorem. Řešení přepínání provozních stavů a reakce na varovná hlášení MaR vyžadují zaškolenou obsluhu. Občasný dozor v běžné sezóně se bude týkat zejména stavu ukazatelů a kontroly chodu. Předsezónní servisní zásahy budou spočívat v kontrole stavu vody a funkčnosti provozních armatur.

### Popis funkce

V předávací stanici tepla budou instalovány dva kusy trubkových výměníků pára/voda, které budou zapojeny do okruhu vytápění a dva kusy deskových výměníků voda/voda, které budou určeny pro přípravu teplé vody.

Výměníky topného okruhu budou navržen na 75% celkového výkonu, aby byla zajištěna funkce zálohy.

Regulace výkonu bude spočívat ve škrcení páry pomoci regulačního ventilu osazeném na vstupu páry do spirálového výměníku. Ventil bude regulovat množství páry vstupujícího do výměníku a tím i množství předaného tepla v závislosti na požadované teplotě výstupní topné vody. Vzniklý kondenzát bude odváděn odvaděčem kondenzátu na výstupu z výměníku.

Kondenzát bude dále sveden přes expandér do kondenzátní nádrže, odkud bude přečerpáván vysokotlakým čerpadlem zpět do primární sítě. Pro maximální využití tepla z primárního média, je stanice zapojena tak, aby kondenzát ze spirálových výměníků byl veden do deskového výměníku, kde bude dochlazován předehříváním studené vody.

Technologie předávacích stanice bude osazena na samonosný rám vybavený stavěcími šrouby, které umožňují vyrovnání technologie do vodorovné polohy. Všechny armatury ve stanici budou umístěny tak, aby byla umožněna snadná obsluha pro případné opravy. Na vstupu bude stanice vybavena odvodňovací soupravou.

Rozvody a komponenty na straně ohřevu teplé vody budou ve stanici z nerez oceli.

Topná voda bude připravována na úroveň plochého ekvitermu (maximum 85°C a minimum 75°C při přechodu na letní provoz)

Topná voda (o 75-85°C) bude vedena na nový sdružený rozdělovač pro 6 zásobovaných větví (zprava KABYNETY+WC, HLAVNÍ BUDOVA, BYT ŠKOLNÍKA, DRUŽINA, KUCHYŇ TĚLOCVIČNA, JÍDELNA A PINK-PONK).

Teplá voda bude ohřívána ve dvojici deskových výměníků, každý bude navržený na 100% požadovaného výkonu. Voda bude ohřívána na požadovanou teplotu 55°C a akumulována ve 100l nerezové nádobě. Přednostně bude teplá voda ohřívána ve výměníku napojeném na kondenzát, aby tak došlo k maximálnímu vychlazení kondenzátu (předehřev TV), v druhém výměníku napojeném na sekundární okruh bude TV dohřívána na požadovanou teplotu.

### Provozní parametry

Primárním teplonosným mediem je vodní pára na mezi sytosti o tlaku 0,55 – 0,65 MPa, teplotě 155 až 165 ºC dodávaná Teplárnou Liberec.

### Primár – pára

Zdroj tepla : Teplárna Liberec (TL)

Systém : Pára, kondenzát

Teplonosné médium : Sytá pára

Tlak páry : 0,55 – 0,65 MPa

Teplota páry : 155 – 165 °C

Teplota kondenzátu : 30 – 45 °C

Tlaková úroveň : PN 25

Nadmořská výška: : 380 m n.m.

Nejnižší teplota venkovního vzduchu : -18°C

### Okruh ÚT

Provozní teplota - zima – ekvitermně max.75/55°C

Konstrukční teplota 100°C

Nejvyšší dovolená teplota – 95°C (havarijní teplota)

Pojistný přetlak 4 Bar

Konstrukční přetlak 6 Bar.

### Okruh TV

Provozní teplota výstupní TV 50-55°C

Návrhová výstupní teplota TV 55°C (nastavení regulátoru)

Provozní teplota cirkulace 45-50°C

Provozní teplota studené vody 10°C

Konstrukční teplota 65°C

Havarijní teplota 60°C

Pojistný přetlak 8 bar

Konstrukční přetlak 10 bar.

### Sdružený rozdělovač-sběrač

Příprava otopné vody bude probíhat ve dvojici spirálních výměníků, každý o výkonu 230 kW. Na přívodu páry do výměníků bude osazen havarijní uzávěr, teplota vody vystupující z výměníku bude regulována na požadovanou teplotu pomocí regulačních ventilů umístěných na vstupu páry do výměníku.

Z nového rozdělovače-sběrače bude vyvedeno šest topných větví.

Větev č.1 pro vytápění kabinetů + WC

Větev č.2 pro vytápění hlavní budovy

Větev č.3 pro vytápění bytu školníka

Větev č.4 pro vytápění družiny

Větev č.5 pro vytápění kuchyně tělocvičny, jídelny

Větev č.6 rezerva - pro rozšíření topné soustavy

Větev č.7 hala pink-ponku

Ekvitermní regulace okruhů ÚT bude zajištěna trojcestným regulačním ventilem spolu s oběhovým čerpadlem. Čerpadla budou vybavena integrovanou elektronickou regulací otáček s možností provozu jak na konstantní, tak na variabilní tlakový režim a komunikací přes IR-rozhraní. Na výstupu větve číslo 5. se větev dále dělí na Výstup pro jídelnu, tělocvičnu a kuchyň, každý výstup bude osazen uzavírací elektricky řízenou armaturou, pro umožnění individuálních provozních režimů jednotlivých větví. Větev pink-ponk bude osazena měřičem tepla a dále rozdělena na větev pro vzduchotechniku a ústřední vytápění.

### Expanzní a doplňovací zařízení

Jako expanzní zařízení je navrženo doplňovací a expanzní zařízení s automatickým doplňováním topného systému, s vyrovnávací beztlakou nádobou 800l. Pro zvětšení tlakové stability soustavy bude instalována tlaková nádoba s membránou, PN6 o objemu 50 l. Doplňování sekundáru bude prováděno upravenou studenou vodou z řádu na základě impulsu od hladiny ve vyrovnávací nádrži. Expanzní potrubí bude napojeno na zpátečku sekundárního potrubí.

### Ohřev TV

Ohřev TV bude zajištěn ve dvojici deskových výměníků, v prvním deskovém výměníku bude probíhat předehřev pomocí dochlazování kondenzátu a ve druhém deskovém výměníku bude probíhat dohřev na požadovanou teplotu. Oba výměníky budou navrženy na 100% jmenovitého výkonu tj.50kW. Teplá voda bude akumulována v nerezovém zásobníku o objemu 100litrů, nabíjení zásobníku bude probíhat pomocí cirkulačního čerpadla instalovaného v nabíjecím okruhu. Cirkulaci TV objektem bude zajišťovat mokroběžné čerpadlo v bronzovém provedení s třístupňovou regulací otáček.

### Zabezpečovací zařízení

Jako pojistné zařízení ve smyslu ČSN 060830 budou sloužit pojistné ventily pružinové plnozdvižné.

### Spirálové výměníky

Pro přenos tepla mezi párou a otopnou vodou budou použity celonerezové výměníky se šroubovicovými trubkami a hrdly uspořádanými do tvaru písmene X. Výměníky budou celosvařené konstrukce, vyrobené z vysoce odolné austenitické nerezové oceli (materiál trubiček AISI 316 L, materiál pláště AISI 321).

Primární strana (pára v trubkách) tlaková odolnost PN25

Sekundární strana (otopná voda v plášti) tlaková odolnost PN16, dPz=20kPa

Pro možnou změnu přechodu vstupního média z páry na horkou vodu musí dodávané výměníky zaručovat přenesení výkonu i při přechodu na horkou vodu (125/60°C. dPz=20kPa).

### Dekové výměníky

Pro ohřev teplé vody budou použity pájené deskové výměníky z nerez oceli AISI 316.

Primární strana (otopná voda) tlaková odolnost PN16, dPz=20kPa

Sekundární strana (teplá voda) tlaková odolnost PN10, dPz=20kPa

Pro možnou změnu přechodu vstupního média z páry na horkou vodu musí dodávané výměníky zaručovat přenesení výkonu i při přechodu na horkou vodu (125/60°C. dPz=20kPa).

Pro možnost provádění proplachů výměníků je požadováno osazení vypouštěcích armatur u každého hrdla výměníku v dimenzi DN25 s vnějším závitem na „volné straně“.

### Armatury

Použité armatury na primární straně minimální tlaková odolnost PN25 na sekundární straně minimální tlaková odolnost PN6. Armatury na straně rozvodů SV a TV minimální tlaková odolnost PN10.

### Potrubí a potrubní díly

Trubky do DN50 budou ocelové závitové běžné ČSN 42 5710 od DN 50 budou ocelové bezešvé z materiálu P235GH TC1 rozměrová norma ČSN EN 10220, technicko-dodací podmínky ČSN EN 10216-2+A2.

Oblouky, redukce, t-kusy na primární i sekundární straně budou ocelové bezešvé typ A (oblouky tvar 3D), z materiálu P235GH rozměrová norma ČSN EN 10253-2, technicko-dodací podmínky ČSN EN 10253-2.

Příruby na primární i sekundární straně budou krkové typ 11, těsnící plocha B1 z materiálu P235GH rozměrová norma ČSN EN 1092-1+A1, technicko-dodací podmínky ČSN EN 10222-2.

Studená voda: Potrubí přípojky studené vody bude zhotoveno z plastových trubek (PPR PN20). Veškeré potrubí PPR bude izolováno termoizolačními trubicemi z lehčeného polyetylénu.

Svařování bude prováděno dle ČSN EN 287-1, odborná způsobilost dle ČSN EN ISO 15607, kvalita a jakost svářečských prací dle ČSN EN ISO 3834 1-4. Veškeré svářecí práce budou zhotovitelem díla projednány s bezpečnostními a požárními techniky popř. správcem nemovitosti. Výsledek bude písemně doložen v souladu s vyhl. č.87/2000 Sb., která stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování. Jedná-li se o práce prováděné v prostorách, jež budou posuzovány jako svařování se zvýšeným nebezpečím, bude postupováno dle ČSN 05 0601.

### Uchycení potrubí

Potrubí bude uloženo na typové konzoly a závěsy. Uložení musí umožňovat pohyb potrubí.

Veškeré šrouby a matice s povrchovou úpravou – kadmium.

### Značení potrubí

Popis potrubí dle protékajícího média (štítky a barevné značení potrubí) bude provedeno ve smyslu ČSN 13 0072. Na štítcích bude vyznačen název protékajícího média, parametry (teplota, tlak), směr proudění.

### Izolace a nátěry

* Nátěry veškerých ocelových částí 2x základní barvou + emailem.
* U nové trubní rozvody a rozvody stávající přímo dotčené rekonstrukcí budou opatřeny izolačními pouzdry z minerální vlny s povrchovou úpravou Al-folií. Použít izolační pouzdra s objemovou hmotností 65kg/m³ a deklarovanou hodnotou součinitele vodivosti při teplotě 50°C maximálně λ=0,045 W/m.K dle EN ISO 8497.
* Armatury budou opatřeny snímatelnou izolací.
* Podpěry a závěsy budou opatřeny izolačními vložkami.
* Tloušťka tepelných izolací musí odpovídat vyhlášce 193/2007 Sb. (lambda menší než 0,04 W/mK) a bude následující:

Potrubní rozvody ÚT

- Potrubí DN 20 tl. izolace 30 mm

- Potrubí DN 25 tl. izolace 40 mm

- Potrubí DN 32 tl. izolace 40 mm

- Potrubí DN 40 tl. izolace 40 mm

- Potrubí DN 65 tl. izolace 60 mm

- Potrubí DN 80 tl. izolace 60 mm

- Potrubí DN 100 tl. izolace 60 mm

- Potrubí DN 125 tl. izolace 80 mm

Potrubní rozvody teplé a cirkulační vody

- Potrubí DN 20 tl. izolace 30 mm

- Potrubí DN 25 tl. izolace 40 mm

- Potrubí DN 32 tl. izolace 40 mm

- Potrubí DN 40 tl. izolace 40 mm

- Potrubí DN 65 tl. izolace 60 mm

* Potrubí studené vody bude izolováno návlekovými polyetylénovými trubicemi o tloušťce 20mm s podélným samolepícím uzávěrem.

### Dilatace potrubí

Tepelné dilatace budou kompenzovány přirozenými lomy trasy vnitřních rozvodů a U-kompenzátry.

### Odvzdušnění a vypouštění

Všechna nejvyšší místa vnitřních rozvodů budou odvzdušněna, nejnižší opatřena kohouty pro vypouštění. Odvzdušnění bude provedeno potrubím DN15 vypouštění potrubím DN25.

Vypouštění vnitřních rozvodů ve stanici je zajištěno podlahovými vpustěmi.

Je nutno dbát na nepřekročení maximální teploty 40°C při vypouštění do kanalizace! Při vypouštění teplejší vody bude prováděno její ochlazování.

Pro možnost provádění proplachů výměníků je požadováno osazení vypouštěcích armatur u každého hrdla výměníku v dimenzi DN25 s vnějším závitem na „volné straně“.

### Fakturační měření tepla

Pro potřeby obchodního styku bude nainstalováno fakturační měření tepla, fakturační měření bude dodávkou Teplárny Liberec. Při instalaci měření je nutné dodržení všech podmínek výrobce daného měřidla a dodavatele tepla. Fakturační průtokoměr bude instalován na kondenzátní potrubí za kondenzátními čerpadly.

Pro kontrolní měření bude dále osazen měřič tepla na dochlazování kondenzátu.

TLIB dodá 2 kompletní sestavy vodoměr+teploměry+kalorimetr. Součástí díla je tedy jen strojní montáž a napájení elektro 1x6 A se zaplombovatelným jističem.

### Podružné měření tepla

Ve VS bude měřena spotřeba tepla na vytápění pomocí ultrazvukového průtokoměru instalovaného na výstupu topné vody z KPS a spotřeba tepla větve pro vytápění haly pink-ponku.

Pro instalaci měřiče tepla dodržet uvedené parametry:

1. Před a za průtokoměrnou částí měření tepla dodržet uklidňovací délky:

* před měřením min. 5D
* za měřením min. 3D

1. Osadit uzavírací armatury tak, aby bylo možno provádět výměnu měření tepla bez vypouštění velkého množství vody.
2. Návarek pro čidlo teploty umístit do potrubí vratné vody za uklidňovací délku měřiče tepla (5D).

Veškeré měřící členy jako jsou manometry a teploměry budou kalibrovány a dodány s kalibračními listy.

### Demontáže

Stávající výměníková stanice bude kompletně demontována, včetně veškerého nefunkčního zařízení.

#### Poznámka

Zhotovitel provede dělení kovových demontovaných částí a třídění kovového odpadu do kontejnerů. Vzniklý kovový odpad je majetkem ZŠ Vrchlického.

## NÁROKY NA OBSLUHU

Zařízení je navrženo pro plně automatický provoz a nevyžaduje trvalou obsluhu. Údržbu zařízení budou provádět pracovníci údržby provozovatele.

Obsluhu stanice může provádět pouze osoba pověřená k této činnosti provozovatelem zařízení.

Provozovatel stanice pověří obsluhou osobu, která je k této činnosti zdravotně způsobilá a může doložit kvalifikaci k této činnosti. Provozovatel zařízení zajistí osobě pověřené obsluhou stanice aktuální školení v oblasti:

- odborné způsobilosti obsluhovatele k samostatné obsluze výměníkové stanice

- bezpečnosti práce s přihlédnutím k místním podmínkám v okolí stanice

- požární ochrany

- poskytování první pomoci se zřetelem na ošetřování popálenin opařením

- minimálně 72 hodin praktického výcviku pod dohledem pověřené osoby

Provozovatel zajistí aktualizaci těchto školení minimálně každé 3 roky.

Při provozu stanice se obsluha řídí provozním řádem. Dohlíží na to, aby stanice byla provozována hospodárně a bezpečně, vede provozní deník stanice a o všech neobvyklých stavech bezprostředně informuje provozního technika nebo osobu jím pověřenou.

## ZÁKLADNÍ POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCI PROFESE

### Elektro

elektrické napojení rozvaděče MaR

z něj elektrické napojení čerpadel 230V cca 2 kW

rovnoměrné osvětlení prostoru VS

### Stavební úpravy

Stavební úpravy v PS vycházejí z požadavků technologie viz. SO 01 Stavební úpravy.

### MaR

funkční systém MaR

ovládání havarijního uzávěru

řízení ohřevu ÚT

řízení ohřevu TV

řízení ekviterm jednotlivých větví

signalizace chodu zařízení a jeho poruchy

systém MaR vyhodnocuje následující stavy s dopadem na odstavení HU na vstupu

přehřátí topné vody

přehřátí prostoru

únik topné vody (čidlo v jímce podlahy)

pokles tlaku pod 140kPa

zvýšení tlaku na sekundáru nad 300 kPa

nouzové ruční ovládání a sledování provozních parametrů (teploty, tlaky)

## POPIS STAVENIŠTĚ A PŘÍPRAVA ÚZEMÍ KE STAVBĚ

Stavba bude probíhat v areálu školy, převážně v samotné místnosti VS. Zhotovitel musí plně respektovat požadavky a podmínky správce objektu.

## HYGIENA A BEZPEČNOST

Projektová dokumentace byla zpracována v souladu s požadavky platných norem, zejména ČSN 06 0310, ČSN 06 0830, dle kterých musí být provedena také montáž a zařízení provozováno.

Při provádění stavebních a montážních prací je nutnou podmínkou dodržování bezpečnostních předpisů. Zejména zákona č. 309/2006 Sb.

Při realizaci stavby bude plně dodrženo ustanovení §14 zákona 309/2006 Sb. v platném znění.

V případě, že nebude určen koordinátor, bude požadováno doložení čestného prohlášení dodavatelské firmy, skutečnost o tom, že nebude využívat při realizaci subdodávek jiných zaměstnavatelů nebo ostatních osob.

Montážní práce smí provádět pouze organizace, které jsou k tomuto úkonu právně a odborně způsobilé. Pracovníci musí být vybaveni pracovními ochrannými pomůckami. Během svářečských prací musí být zajištěn řádný požární dozor v rozsahu platných předpisů.

Stavba nebude po realizaci zdrojem ohrožení zdraví a bezpečnosti pracovníků. Obsluhu zařízení musí provádět zaškolené osoby. Do prostoru VS musí být zamezen přístup nepovolaným osobám, stejně tak musí být zabráněno manipulaci se zařízením nepovolaným osobám.

Stavba svým charakterem nevyvolává zvýšené požární riziko. Při provádění stavebních prací je třeba dodržovat obecně platné požárně bezpečnostní předpisy.

## POŽADAVKY A ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ

***Zkoušky zařízení ÚT***

Zkoušky topného zařízení musí být provedeny v souladu s požadavky ČSN 06 0310 a ČSN 06 0830. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto (postup viz. ČSN 06 0310, čl. 8.1). Po propláchnutí musí být topná soustava naplněna upravenou vodou podle ČSN 07 7401 nebo ČSN 38 3350. Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí dodávky zhotovitele topné soustavy a o jejich provedení má být proveden zápis.

Druhy zkoušek ústředního vytápění:

- zkouška těsnosti

- zkoušky provozní

- zkouška dilatační

- topná zkouška

Všechny zkoušky jsou součástí dodávky zhotovitele topné soustavy, přičemž zkoušku zabezpečovacího zařízení a provozní zkoušky lze provádět teprve po úspěšně vykonané zkoušce těsnosti.

***Zkouška těsnosti***

Postup při zkoušce těsnosti je podrobně popsán v čl. 8.2 ČSN 06 0310. Zkouška těsnosti se provádí za účasti zástupce objednatele a její výsledek musí být potvrzen protokolem o zkoušce.

### Zkoušky provozní

***Zkouška dilatační***

Postup při dilatační zkoušce je stanoven čl. 8.3.2 ČSN 06 0310. Zkouška dilatační se provádí za účasti zástupce objednatele a její výsledek se potvrdí zápisem do stavebního deníku, nebo se provede samostatný zápis.

Možnost upuštění od této zkoušky musí být dohodnuta mezi objednatelem a zhotovitelem za předpokladu splnění podmínek daných čl. 8.2.1 až 8.2.9 a 8.3.3 až 8.3.6 ČSN 06 0310.

***Zkouška topná***

Postup při topné zkoušce je stanoven čl. 8.3.3 až 8.3.8 ČSN 06 0310. Topná zkouška trvá 72 hodin bez delších provozních přestávek a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení. Topnou zkoušku je možno provádět pouze v průběhu topného období. Její součástí je seřízení topné soustavy, projeví-li se tato potřeba v průběhu topné zkoušky. Topná zkouška se provádí za účasti zástupce objednatele, uživatele a zhotovitele. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše do protokolu. Zjistí-li se během topné zkoušky závady, je nutno topnou zkoušku, po jejich odstranění, opakovat. Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede záznam.

### Požadavky na komplexní vyzkoušení

Komplexní vyzkoušení se týká strojní a trubní části díla, elektroinstalací a MaR. Účelem vyzkoušení je prokázání funkčnosti celého zařízení, definovaného v realizační PD. Bude provedeno dle zvláštní dokumentace, navazující na realizační PD. Tato dokumentace bude zpracována na základě provozních předpisů dodavatelů jednotlivých zařízení.

Podmínkou pro zahájení vyzkoušení je včasná a úplná realizace všech stavebních objektů a provozních souborů.

Komplexní vyzkoušení bude probíhat za účasti a součinnosti provozovatele. O úspěšném komplexním vyzkoušení bude vystaven protokol, podepsaný objednatelem a zhotovitelem.

Dodávka vody a el. energie bude řešena dohodou mezi objednatelem a zhotovitelem díla.

### Hydraulické vyregulování systému

Po dokončení montáže a zprovoznění nového zařízení bude provedeno odbornou firmou hydraulické vyregulování celé topné soustavy. To bude zahrnovat nastavení požadovaných průtoků v jednotlivých potrubních okruzích.

### Požadavky TLIB

Před zahájením demontáží bude pára a kondenzát na vstupu do VS uzavřena a zajištěna proti neoprávněné manipulaci. To na vyzvání 3 dny předem provedou zaměstnanci TLIB. Zápis o uzavření bude buď v montážním deníku nebo formou B-příkazu.

Pracovníci provádějící práce ve VS budou prokazatelně proškoleni o rizicích práce s parou a horkou vodou.

Před zahájením dodávky vyzve zástupce investora odpovědného pracovníka TLIB ke kontrole stavu odběrného místa a fakturačního měření. Otevření páry a kondenzátu do VS provedou pracovníci TLIB po podpisu žadatele – buď podpis B-příkazu nebo zápis ve stavebním deníku. Pro najetí páry musí být potrubí páry zaizolované.

Po seřízení provozu bude TLIB předána dokumentace skutečného provedení VS (schema, tech.zpráva, rozpiska -  čistopis nebo alespoň ručně zaznamenané změny s podpisem), kopii pasportů PPO (parních ohříváků), kopii revize elektro a nastavení mezních stavů MaR  (blokády,… - protokol o vyzkoušení a nastavení s podpisem dodavatele). Vše v 1 paré vytištěné, podepsané zhotovitelem.

Bez provedení uvedených činností a předání požadovaných dokladů a dokumentací TLIB nesouhlasí s prováděním prací a uvedení do provozu a škody vzniklé z nedodržení těchto zásad a nedodržení podmínek dle platné smlouvy o dodávce tepla budou vymáhány po tom, kdo zásady a podmínky porušil.

### Ostatní požadavky

Výrobce má povinnost zacvičit obsluhu instalovaného zařízení. Musí být provedena výchozí revize elektrozařízení a funkční zkouška bezpečnostní výstroje se samostatným zápisem. Při výpadku el. proudu je přípustné automatické opětovné najetí, u ostatních ochran je nutný vědomý zásah obsluhy. Všechny havarijní stavy musí být signalizovány.

## OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Stavba jako taková nebude mít po ukončení negativní vliv na životní prostředí. Prováděcí firma musí negativní vlivy (hluk a prach) působící v průběhu výstavby omezit na minimum.

## JAKOST ŘÍZENÍ

Trasy potrubních rozvodů budou odpovídat platným normám:

ČSN 38 3350 ZÁSOBOVÁNÍ TEPLEM – VŠEOBECNÉ ZÁSADY

ČSN 06 0310 ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ – PROJEKTOVÁNÍ A MONTÁŽ

ČSN 06 0830 ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ PRO ÚSTŘEDN VYTÁPĚNÍ A OHŘÍVÁNÍ UŽITKOVÉ VODY

ČSN EN 13 480-5 KOVOVÁ PRŮMYSLOVÁ POTRUBÍ – část.5 Kontrola a zkoušení

ČSN EN 50 110-1 **OBSLUHA A PRÁCE NA ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍCH**

ČSN EN 764-1 TLAKOVÁ ZAŘÍZENÍ - TERMINOLOGIE

ČSN EN 1092 PŘÍRUBY A PŘÍRUBOVÉ SPOJE

a normám s nimi souvisejícími

ČSN EN ISO 9000

Vyhláška 193/2007 Sb., která stanovuje podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu TE a vnitřním rozvodu TE

Zákon 406/2000 Sb. který upravuje hospodaření s energiemi

Vyhláška 409/2005 Sb. o hygienických požadavcích na výrobky přicházejících do přímého styku s vodou a na úpravu vody

Vyhláška 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu

Vyhláška 50/1978 Sb, Odborná způsobilost v elektrotechnice