

**ERDING a.s.**

**Zaoralova 5, 628 00 BRNO**

**Tel./fax.:+420 545244874, [http://  
www.erding.cz](http://www.erding.cz)**

**Řídící projektant:**

**Ing. Michal Trunda**

**Kontroloval:**

**Ing. Michal Jetelina**

**Paré**

**Investor:**

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE,  
KAMÝCKÁ 129, 165 00 PRAHA-SUCHDOL**

**Místo stavby:**

**P.Č. 2560, 2561, 2568, 2730 V K.Ú. KOSTELEC NAD  
ČERNÝMI LESY [670162]**

**Stavba:**

**ZÁMEK KOSTELEC NAD ČERNÝMI LESY –  
VÝSTAVBA ŠTĚPKOVÉ KOTELNY, REVITALIZACE ÚT**

**Provozní soubor:**

**SO02 – TEPLOVOD A PŘÍPOJKY SÍTÍ**

**Provozní jednotka:**

**D.2.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB**

**D.2.4.2 VYTÁPĚNÍ**

**00-TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**Zakázka číslo:**

**24-201-2027**

**Stupeň:**

**DPS**

**Archivní číslo:**

**24-201-DSP-SO02-00**

**Datum:**

**5/2024**

## Obsah

1.	Úvod .....	4
1.1	Popis projektu.....	4
2.	Teplovod .....	4
2.1	Rozvody potrubí - teplovod.....	4
2.1.1	Základní technické parametry teplovodu .....	5
2.2	Zemní práce.....	5
2.3	Monitorovací systém .....	5
3.	Vodovodní přípojka .....	5
3.1	Technické řešení .....	5
3.2	Materiálové řešení.....	6
3.3	Tlaková zkouška vodovodní přípojky .....	6
3.4	Zemní práce.....	6
4.	Kanalizační přípojka .....	6
4.1	Technické řešení .....	6
4.2	Materiálové řešení.....	7
4.3	Zemní práce.....	7
5.	Požadavky na jiné profese.....	7
5.1	Elektro .....	7
6.	Zkoušky tepelné soustavy dle ČSN 06 0310.....	7
6.1	Zkoušky ústředního vytápění – zkouška těsnosti .....	8
6.2	Zkoušky ústředního vytápění – zkouška provozní .....	8
7.	Bezpečnost práce.....	9
8.	Závěr.....	9

## 1. Úvod

### 1.1 Popis projektu

Předmětem projektové dokumentace je vybudování nového zdroje tepla na spalování nekontaminované dřevní štěpky. Tento zdroj tepla se tak nově stane hlavním zdrojem tepla pro celý soubor objektů areálu zámku a nahradí tak stávající kotelnu na LTO, která je umístěna ve sklepení hlavní budovy zámku. Nová kotlová technologie bude využívat pro vytápění především čistou dřevní štěpku z vlastní lesnické produkce, čímž dojde k optimalizaci nákladů na vytápění areálu. Součástí prací bude i řešení dopravy paliva do kotelny, propojení na stávající otopnou soustavu v budově zámku a přilehlých objektech, nový centrální systém MaR a související stavební úpravy prostor stávajících skladovacích prostor na kotelnu se zásobníkem paliva a stavební úpravy prostor stávající kotelny na LTO v zámku. Propojení nové kotelny a stávající otopné soustavy bude provedeno novým teplovodem vedeným areálem zámku přes stávající sklad LTO, jehož prostor bude v rámci realizace kompletně vyčištěn od nádrží a trubních rozvodů.

Projekt je rozdělen na tyto základní stavební objekty

SO01 – Úpravy garáží

SO02 – Teplovod

SO03 – Související technologické úpravy

Tato část dokumentace řeší strojní část objektu SO02, tzn. technologické řešení teplovodu a vnitro-areálové přípojky ZTI nové štěpkové kotelny.

Projektová dokumentace je zpracovávána ve stupni pro DPS.

## 2. Teplovod

Nově navržená kotelná na dřevní štěpku bude napojena na akumulární nádrže, které budou napojeny na projektovaný teplovod. Teplovod je navržen z ocelového předizolovaného potrubí DN125 s izolací PUR tloušťky 52 mm. Předizolované potrubí bude vedeno ve výkopu v trase dle projektové dokumentace. Na teplovodu bude provedena jedna odbočka DN65 pro objekt dílen.

### 2.1 Rozvody potrubí - teplovod

Nově navržený teplovod je navržen z předizolovaného ocelového potrubí složeného z vnějšího pláště z HDPE, ocelového potrubí a izolační PUR pěny spojovaného svařováním. Na nejvyšším místě bude osazeno odvodušnění a na nejnižším odvodnění.

Kompenzace tepelné roztažnosti – navržené obložení dilatačními polštáři – bylo konzultováno s dodavatelem předizolovaného potrubí. Roztažnosti potrubí na daném úseku bude pohlcena jedním U-kompenzátořem, přirozenými lomy s dilatačními polštáři.

***Montáž rozvodů musí odpovídat technologickým postupům příslušného výrobce pro instalaci potrubí. Současně musí být dodrženy podmínky pro zachycení délkové dilatace potrubí.***

### 2.1.1 Základní technické parametry teplovodu

Topné médium:	teplá upravená voda
Systém:	dvoutrubkový
Technologie uložení:	bežkanálové uložení potrubí bez předpětí
Jmenovité teplotní parametry:	80 / 60 °C
Přípojný výkon:	990 kW (limit zdrojů tepla)

## 2.2 Zemní práce

Před zahájením zemních prací je nutno vytýčit veškerá podzemní vedení, která jsou v blízkosti nebo křížují trasu výkopu. Křížování a souběhy s inženýrskými sítěmi musí být v souladu s ČSN 73 6005. Provádění vlastních zemních prací se řídí ČSN 73 3050. Výkopy musí být provedeny v takové šířce, aby vznikl dostatečný prostor pro následné pracovní postupy, především provedení svárů, montáž spojek, zhutnění obsypů atd. V případě výskytu nízké hladiny podzemních vod je nezbytné dno výkopu trvale odvodnit v úrovni pod pískovým ložem. Hloubka uložení je volena v projektu z hlediska ekonomického provedení zemních prací ze vztahu k existujícím inženýrským sítím. To vše s ohledem na zachování požadovaných parametrů pro uložení předizolovaných potrubních rozvodů. Minimální krycí vrstva nad vrcholem plášťové trubky nesmí být menší než 500 mm. Krycí vrstva zeminy musí vyhovovat běžnému zatížení 9 kg.cm-2. Při nesplnění této podmínky je nutné použít např. betonové roznášecí desky, ocelovou chráničku ap. Podkladní vrstva v minimální výšce 150 mm dle průměru chráničky se provádí pískem o zrnitosti 0 - 8 mm s mírou zhutnění 0,8. Tento zhutněný podsyp se provede na nivelační výšku uložení předizolovaného potrubí. Boční rozteče chrániček musí být minimálně 150 mm, stejně i rozteč chráničky a stěny výkopu. Obsyp potrubí je proveden opět pískem se stejnou mírou zhutnění. Tato vrstva sahá po zhutnění 150 mm nad vrchol chráničky. Na ni se pokládá výstražná fólie. Konečné krytí se provádí v souladu s projektovou dokumentací.

## 2.3 Monitorovací systém

Předizolované potrubí je vybaveno Cu vodiči. Jeden vodič pocínovaný, druhý pouze měděný. Toto rozlišení je užito pouze z důvodu snazší montáže, aby nedošlo k záměně vodičů. Před svařením jednotlivých trubních dílů předizolovaného potrubí teplovodních rozvodů bude provedena kontrola neporušení vodičů ohmetrem. Po svaření potrubí a zaletování vodičů do lisovacích spojek se opět proměří odpory jednotlivých vodičů.

Signalizační vodiče budou propojeny ve svorkovnicových krabic ACIDUR v kotelně.

## 3. Vodovodní přípojka

### 3.1 Technické řešení

Stávající objekt skladů, kde je plánováno umístění nové kotelny a zásobníku paliva není připojen ani na rozvod vody ani na kanalizaci. Vzhledem k tomu, že nikde v dosažitelné blízkosti objektu se nenachází vodovodní řád, bude objekt napojen na stávající areálový rozvod ze studny, kterým je připojen objekt dílen a to před budovou dílen ve dvoře před

objektem. Hloubka uložení areálového vodovodu bude ověřena při realizaci. Dle hloubky uložení vodovodního řádu bude následně provedeno uložení vodovodní přípojky nejméně však musí být uloženo v nezámrzné hloubce – 1,2m.

Pro bezproblémový chod zásobování vodou se objednateli doporučuje do budoucna instalovat záložní zdroj el. energie, aby při výpadku elektřiny nebyla ohrožena funkčnost jak kotelny, tak i ostatních provozů na něj napojených.

### **3.2 Materiálové řešení**

Nová vnitro-areálová vodovodní přípojka bude vedena v zemi v potrubí PE100 SDR11. Napojení na stávající areálový vodovod bude provedeno vsazením T-kusu v místě napojení dle situačního výkresu. Materiál T-kusu bude odpovídat materiálu stávající vodovodní přípojky, který bude zjištěn při stavbě. Souběžně s PE potrubím přípojky bude veden měděný izolovaný signalizační vodič s nejmenším průřezem 2,5 mm<sup>2</sup>. Signalizační vodič je trvale a těsně připevněn na horní části potrubí.

Při montáži je nutné dbát technologického postupu výrobce!

### **3.3 Tlaková zkouška vodovodní přípojky**

Tlaková zkouška vodovodní přípojky se provádí dle zásad uvedených v ČSN 75 5911.

### **3.4 Zemní práce**

Pro montáž vnitro-areálové vodovodní přípojky bude těžena společná zemní rýha s teplovodem a kanalizací o šířce min. 800 mm na průměrnou hloubku 100 mm pod dno přípojky. Hloubka uložení vodovodního potrubí bude určena hloubkou vodovodního řádu nejméně však 1,2m pod povrchem terénu. Pro uložení potrubí bude provedeno pískové lože o výšce 100 mm. Po montáži potrubí bude na potrubí upevněn signalizační vodič AY 2,5 mm a bude proveden obsyp potrubí pískem do výšky min. 300 mm nad horní okraj potrubí. Nad obsyp bude položena modrá výstražná fólie PVC šířky 33 cm a bude proveden hutněný zásyp výkopem. Podsyp a obsyp potrubí musí být proveden jemnozrnným pískem s frakcí ne větší než 16 mm.

Pažení ručně prováděných výkopů musí být instalováno od hloubky výkopu 1,3m jelikož se jedná o zastavěné území. Při výkopu v nesoudržných, podmáčených zeminách atd. musí být stěny zapaženy i při menších výškách stěn výkopu nebo provedeno svahování.

Při souběhu a křížení potrubí jiných sítí musí být dodrženy odstupové vzdálenosti dle tabulky v ČSN 73 6005.

## **4. Kanalizační přípojka**

### **4.1 Technické řešení**

Stávající objekt skladů, kde je plánována nová kotelna není dosud napojen na areálovou splaškovou kanalizaci. Nejbližší stávající splašková kanalizace v areálu se nachází před budovou dílen, která je tvořena vstupní šachtou o průměru 1200mm, kam je zaústěna odpadní voda z hygienického zázemí dílen na západní straně objektu. Do šachty je rovněž

zaústěn přepad z odlučovače ropných látek, který se nachází vedle mycí plochy zemědělské techniky ve dvoře této provozní části zámeckého areálu. Zmíněná šachta je rovněž přečerpávací jímkou, odkud jsou splaškové odpadní vody přečerpávány a vedeny do šachty areálové kanalizace u objektů v předzámčí, která je výše položená a odkud je již gravitačně odváděna do oddílné kanalizační přípojky objektu zámku.

Z nově budované štěpkové kotelny budou odpadní vody ze vpustí v objektu odváděny novou vnitro areálovou přípojkou gravitačně ve spádu min. 2% do přečerpávací šachty v objektu dílen, kam bude proveden průraz do této šachty a potrubí zde bude zaústěno. Prostup potrubí do šachty bude utěsněn cementovou hmotou. Vzhledem k délce nového úseku potrubí přesahující 40m bude na úseku na vhodném místě, kde není předpokládáno největší zatížení pohybem techniky, umístěna ve zlomu trasy kontrolní a revizní šachta D315.

Kanalizační vpust' pro jímku násypky paliva bude odkanalizována do stávající nejbližší trasy areálové dešťové kanalizace, do které bude napojena průrazem a utěsněna.

## **4.2 Materiálové řešení**

Vnitro areálovou kanalizační přípojkou bude tvořit potrubí z hrdlových trub PVC KG, SN8. Revizní a kontrolní šachta bude provedena v provedení pro zatížení 12,5t, tedy s korugovanou vstupní šachtou a těsným litinovým poklopem.

Při provádění nové kanalizační přípojky bude obnažen napojovací bod stávající kanalizační přípojky, která bude následně demontována. Dále bude provedeno napojení nové kanalizační přípojky. Vzhledem k předpokládané větší dimenzi nové přípojky oproti přípojce stávající bude nutné pomocí jádrového vývrtu upravit velikost vstupního otvoru.

## **4.3 Zemní práce**

Pro uložení potrubí bude těžena společná zemní rýha s teplovodem a kanalizací o šířce min. 0,8 m o hloubce 100 mm pod dno potrubí. Trubky se ukládají do výkopu na podsyp z písečného lože o min. tl. 100 mm (v kamenitém podloží a na skále min. 150 mm). Pro hladké trubky do DN 200 je doporučeno použít pro podsyp a obsyp kamenivo o zrnitosti max. 22 mm (nejlépe 0–22 mm).

Při pokládce je nutné dodržet především správný postup prací v účinné vrstvě (zemina pod trubkou, vedle ní a následně 15 mm na horním hrdlem trubky). Při hloubce 1,3 m a více musí být výkon opatřen příložným pažením.

Další postupy je nutné provádět dle technického manuálu konkrétního výrobce!

# **5. Požadavky na jiné profese**

## **5.1 Elektro**

- Propojení signalizačních vodičů teplovodu ve svorkovnicových krabic ACIDUR v kotelně
- Propojení signalizačního vodiče vodovodního potrubí

# **6. Zkoušky tepelné soustavy dle ČSN 06 0310**

Smontované zařízení bude před uvedením do provozu vyzkoušeno.

## 6.1 Zkoušky ústředního vytápění – 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 (max. přetlak celé soustavy 3 bary).

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, neobjevili se při této prohlídce netěsnosti, a nebo neprojevil se znatelný pokles hladiny v expanzní nádobě.

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

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.

## 6.2 Zkoušky ústředního vytápění – zkouška provozní

Provozní zkoušky lze provádět pouze po úspěšně vykonané zkoušce těsnosti.

### Dilatační zkouška

Dilatační zkouška se provede před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplotonosná látka ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku po provedení opravy opakovat. Výsledek zkoušky se zapíše do stavebního deníku nebo se provede samostatný zápis. Zkouška se provádí za účasti zástupce investora.

### Topná zkouška

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 měřicích zařízení
- e) správná funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních opatření a poruchových signalizací
- f) zda instalované zařízení svým výkonem kryje 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 ohřívačů); dosažení projektované účinnosti a ověření emisních limitů.

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

- a) zařízení splňuje požadavky této normy;
- b) zařízení, splňuje požadavky ČSN 06 0830
- c) výkon otopných těles zajistí výpočtovou vnitřní teplotu
- d) soustava je seřízena podle projektové dokumentace
- 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 přechodných 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 trvá 72 hodin bez delších provozních přestávek (zpravidla do 60 minut celkem) a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení.

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

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, dodavatele a projektanta. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do protokolu. Zjistí-li se 12 během topné zkoušky závady, je nutno topnou zkoušku po jejich odstranění opakovat.

## 7. Bezpečnost práce

Během provádění předmětu projektu musí být postupováno v souladu s pravidly bezpečnosti práce. Povinností vedoucích pracovníků je proškolení všech pracovníků, provádění zápisů do stavebního deníku a průběžná kontrola bezpečnosti práce. Pracoviště musí být řádně osvětleno. Na staveništi musí být kompletně vybavená lékárnička pro poskytnutí první pomoci.

Základní předpisy:

nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,

vyhláška č. 192/2005 Sb. která stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení ve znění pozdějších předpisů,

zák. 309/2006 Sb. - zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

např. vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích,

Montáž jednotlivých zařízení smí provádět pouze oprávněné organizace.

Veškeré práce musí být prováděny v souladu s předpisy protipožární ochrany. Veškeré práce související se stávajícím zařízením mohou být prováděny pouze na základě souhlasu pověřeného Zástupce investora a musí se přihlížet k místním provozním předpisům.

## 8. Závěr

Tento projekt ve stupni DPS obsahuje veškeré náležitosti, které dle zákonných ustanovení, směrnic i obecných požadavků na tento projektový stupeň musí obsahovat pro DPS.

Veškeré instalační práce budou prováděny dle příslušných norem při dodržování pravidel bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Výše popisované instalace budou řádně odzkoušeny. Instalaci zařízení může provádět pouze firma k tomu kvalifikovaná podle zvláštních předpisů. Uvedení do provozu pouze firma k tomu oprávněná výrobcem. Při zpracování nabídky je nutné vycházet ze všech částí dokumentace (technické zprávy, seznamu pozice, všech výkresů a specifikace materiálu).

Projektant upozorňuje, že dle přílohy č. 13 k vyhlášce č. 499/2006 Sb. není součástí projektové dokumentace pro provádění stavby dokumentace pro pomocné práce a konstrukce, výrobně technická dokumentace, dokumentace výrobků dodaných na stavbu, výkresy prefabrikátů a montážní dokumentace. Pokud je nutno zpracovat některou z těchto



dokumentací, jde vždy o součást dodavatelské dokumentace. Zhotovitel je povinen provést na svůj náklad veškeré práce a dodávky, které jsou v projektové dokumentaci obsaženy, bez ohledu na to, zda jsou obsaženy v textové anebo ve výkresové části, jakož i práce, které v dokumentaci sice obsaženy nejsou, ale které jsou nezbytné pro provedení díla a jeho řádné fungování. Je v zájmu zhotovitele jako odborné firmy se řádně seznámit s projektovou dokumentací a v případě zjištění absence technologie nebo její části, která je bezpodmínečně nutná k realizaci a správnému provozu zařízení, tuto technologii či její část zapracovat jak v cenové kalkulaci, tak při realizaci. Zároveň zhotovitel o této skutečnosti informuje neprodleně investora a projektanta technologie.

V Blansku, dne 05/2024

CERGO ENERGY s.r.o