

# Rekonstrukce topného systému Základní škola Dr. Hrubého 2, Šternberk, p.o.

## D.1.2.4 – Vytápění

### D.1.2.4.1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA

#### Dokumentace pro provedení stavby

Vypracoval:

CERGO ENERGY s.r.o.

Horní Lhota 127,

678 01 Blansko

## **OBSAH**

<b>1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A STAVEBNÍKA.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Úvod .....</b>	<b>5</b>
2.1 Popis projektu.....	5
2.2 Demontáže .....	5
2.3 Vstupní údaje.....	5
<b>3. Popis technického řešení .....</b>	<b>6</b>
3.1 Potřeba tepla, roční spotřeba tepla.....	6
3.1.1 Vytápění.....	6
3.2 Zdroj tepla .....	6
3.3 Pojistné a zabezpečovací zařízení .....	6
3.4 Oběhová čerpadla .....	6
3.4.1 Sekundární okruhy.....	6
3.4.2 Hydraulické parametry .....	7
3.5 Ohřev teplé vody.....	7
3.6 Tlakové poměry otopné soustavy .....	7
3.7 Rozvody potrubí.....	7
3.8 Otopná plocha.....	8
3.9 Doplnování topného média a kvalita topné vody .....	8
3.10 Izolace .....	8
<b>4. Elektro+MaR.....</b>	<b>8</b>
<b>5. Zkoušky tepelné soustavy dle ČSN 06 0310.....</b>	<b>9</b>
5.1 Zkoušky ústředního vytápění – zkouška těsnosti .....	9
5.2 Zkoušky ústředního vytápění – zkouška provozní .....	9
<b>6. Bezpečnost práce.....</b>	<b>10</b>
<b>7. Závěr.....</b>	<b>11</b>

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A STAVEBNÍKA

Název stavby:	Rekonstrukce topného systému Základní škola Dr. Hrubého 2, Šternberk, p.o.
Místo stavby:	Dr. Hrubého 2, Šternberk
Zadavatel:	Město Šternberk Horní náměstí 78/16, 785 01 Šternberk
Zodp. projektant:	CERGO ENERGY s.r.o. Horní Lhota 127 Blansko
Stupeň:	Dokumentace pro provedení stavby
Datum zpracování:	2025-12
Revize:	R00

## 2. Úvod

### 2.1 Popis projektu

Předmětem projektové dokumentace je rekonstrukce topného systému na základní škole Dr. Hrubého ve Šternberku. Je navržena nová otopná soustava osazená deskovými tělesy a úpravy strojovny dle nových topných větví. Plynový zdroj tepla zůstane stávající.

Zdroj tepla je kotelnou III. kategorie ve smyslu ČSN 07 0703 a vyhl. č. 91/1993 Sb.

### 2.2 Demontáže

Bude provedena kompletní demontáž celého otopného systému mimo zdroje tepla.

**Zimní parametry:**

- oblastní teplota dle ČSN EN 12831 -15°C
- průměrná teplota v otopném období +5,0°C
- počet dnů v otopném období 235

### 2.3 Vstupní údaje

**Projekt byl zpracován na základě těchto podkladů:**

- Místní šetření – zaměření stávajícího stavu
- Požadavky a připomínky investora
- Stavební projektová dokumentace

**Projektová dokumentace byla vypracována v souladu s předpisy:**

zákon č. 250/2021 Sb. v platném znění - Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů ve znění pozdějších změn  
vyhláška č. 48/82 Sb. v platném znění - Vyhláška, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení ve znění pozdějších změn  
ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách. Projektování a montáž  
ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách. Zabezpečovací zařízení  
ČSN 06 1008 Požární bezpečnost tepelných zařízení  
ČSN 07 0624 Montáž kotlů a kotelních zařízení  
ČSN 07 0703 Kotelny se zařízením na plynná paliva  
ČSN 07 0711 Provoz zařízení pro úpravu vody  
ČSN EN 12098-1 Regulace otopných soustav - Část 1: Regulace otopných soustav - Část 1: Zařízení pro regulaci teplovodních otopných soustav  
ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení.  
EN 13480-4 - Kovová průmyslová potrubí - Část 4: Výroba a montáž ČSN 06 0310 - Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž

### 3. Popis technického řešení

#### 3.1 Potřeba tepla, roční spotřeba tepla

Celková potřeba tepla byla stanovena výpočtem tepelných ztrát dle ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu a vypočtena dle ČSN 38 3350 výpočetním programem „Tepelný výkon 5.0.19“ fy. Protech Nový Bor.

##### 3.1.1 Vytápění

- Celková potřeba tepla.....214 184,0 W
- Roční potřeba energie.....366 668,3 kWh
- Roční potřeba paliva.....36 570,2 m<sup>3</sup>

#### 3.2 Zdroj tepla

Jako zdroj tepla jsou osazeny dva stacionární plynové kondenzační kotle DeDietrich C 230-210 s regulovaným výkonem 39-200 kW.

#### 3.3 Pojistné a zabezpečovací zařízení

Systém ÚT bude jištěn proti přetlaku stávajícím pojistným ventilem.

Jako expanzní zařízení je navržena sestava jednočerpádlového expanzního automatu skládající se z řídicí jednotky s dotykovým ovládáním. Doplnění a odpouštění otopné soustavy bude realizováno tímto zařízením spolu s uzavřenou beztlakou nádobou o objemu 400 litrů.

Provozní tlaky:

Min. tlak 1,5 bar

Max. tlak 2,0 bar

Provedení zabezpečovacího zařízení systému ÚT musí být v souladu s ČSN 06 0830/2006. Po montáži bude upravena statická výška otopné soustavy na 150 kPa ve studeném stavu.

#### 3.4 Oběhová čerpadla

##### 3.4.1 Sekundární okruhy

Bude osazen kombinovaný rozdělovač a sběrač osazený 5 větvemi, viz. samostatná příloha.

1. okruh slouží pro napojení okruhu pro VZT, je osazeno teplovodní elektronicky regulovatelné oběhové čerpadlo (STR1.5).

2. okruh slouží pro napojení vytápění objektu – velká budova, je osazeno teplovodní elektronicky regulovatelné oběhové čerpadlo (STR1.6) a 3-cestná směšovací klapka DN40, kvs=25 m<sup>3</sup>/h (STR1.10) – servopohon bude součástí dodávky MaR.

3. okruh slouží pro napojení vytápění objektu – tělocvična, je osazeno teplovodní elektronicky regulovatelné oběhové čerpadlo (STR1.7) a 3-cestná směšovací klapka DN25, kvs=10,0 m<sup>3</sup>/h (STR1.11) – servopohon bude součástí dodávky MaR.

4. okruh slouží pro napojení vytápění objektu – přístavba, je osazeno teplovodní elektronicky regulovatelné oběhové čerpadlo (STR1.8) a 3-cestná směšovací klapka DN32,  $kvs=16 \text{ m}^3/\text{h}$  (STR1.12) – servopohon bude součástí dodávky MaR.

5. okruh slouží pro napojení vytápění objektu – stará budova, je osazeno teplovodní elektronicky regulovatelné oběhové čerpadlo (STR1.9) a 3-cestná směšovací klapka DN25,  $kvs=6,3 \text{ m}^3/\text{h}$  (STR1.13) – servopohon bude součástí dodávky MaR.

### 3.4.2 Hydraulické parametry

#### Velká budova

- Průtok.....4,52  $\text{m}^3/\text{h}$
- Celková tlaková ztráta.....40 kPa

#### Tělocvična

- Průtok.....2,54  $\text{m}^3/\text{h}$
- Celková tlaková ztráta.....48 kPa

#### Přístavba

- Průtok.....3,36  $\text{m}^3/\text{h}$
- Celková tlaková ztráta.....38 kPa

#### Stará budova

- Průtok.....1,63  $\text{m}^3/\text{h}$
- Celková tlaková ztráta.....35 kPa

### 3.5 Ohřev teplé vody

Pro ohřev teplé vody je navržen nepřímotopný zásobníkový ohřívač teplé vody o objemu 300 litrů (ZT1.1), který bude nahrazovat stávající plynový ohřívač.

Ohřívač bude osazen cirkulačním čerpadlem v nerezovém provedení (viz. Legenda ZT1.2).

### 3.6 Tlakové poměry otopné soustavy

Minimální provozní přetlak  $p_d$  ... 150 kPa

Maximální provozní přetlak  $p_h$  ... 200 kPa

Otevírací přetlak pojistného ventilu  $p_{SV}$  ... 300 kPa

### 3.7 Rozvody potrubí

Nově navržené rozvody potrubí jsou navrženy z přesného potrubí z uhlíkové oceli spojovaného lisováním. Montáž rozvodů musí odpovídat technologickým postupům příslušného výrobce pro instalaci potrubí. Současně musí být dodrženy podmínky pro zachycení délkové dilatace potrubí.

### 3.8 Otopná plocha

V objektu jsou navržena desková otopná tělesa.

Dvoutrubkový systém bude na desková otopná tělesa připojen v přívodu termostatickým ventilem s automatickým omezením průtoku a na zpátečce regulačním šroubením s možností uzavření.

Tělesa budou doplněna termostatickou hlavici v provedení pro veřejné prostory.

### 3.9 Doplnování topného média a kvalita topné vody

Voda pro naplnění kotle a topné soustavy musí být čirá a bezbarvá, bez suspendovaných látek, oleje a chemicky agresivních látek. Její tvrdost musí odpovídat ČSN 07 7401 (Listopad 1992), článek 3.2.

Před napuštěním systému topným médiem bude proveden dvojnásobný proplach systému surovou vodou z řádu. Otopná voda musí splňovat kritéria kvality vody požadované výrobcem kotlů!

Po napuštění systému upravenou vodou bude proveden rozbor vody, který bude doložen do předávací dokumentace díla.

### 3.10 Izolace

Izolace potrubí v kotelně a sklepních prostorách bude provedena izolačními pouzdry z minerální vlny s povrchovou úpravou hliníkovou fólií nebo rohoží (hliníková folie) se součinitelem tepelné vodivosti max. 0,038 W/m.K. Tloušťka izolace odpovídá vyhlášce č. 193/2007 Sb. Ostatní potrubí bude bez izolace.

dimenze	tloušťka izolace
	minerální vlna
15x1,0	20 mm
18x1,0	20 mm
22x1,0	30 mm
28x1,0	40 mm
35x1,5	40 mm
42x1,5	40 mm
54x2,0	50 mm
76x2,0	50 mm
108x2,0	80 mm

## 4. Elektro+MaR

Součástí samostatné části projektové dokumentace.

Vlastní kotelna musí být zabezpečena dle platných norem a předpisů. Systém MaR bude snímat a vyhodnocovat poruchové a havarijní stavy.

Poruchové stavy:

Signalizace poruchových stavů v provozu technologie vytápění, kdy kotelna může být provozována a obsluha má být upozorněna na závadu v technologii vytápění.

**Poruchové stavy:**

- Souhrnná porucha na rozvaděči elektro
- Koncentrace výskytu plynu I. Stupně

**Havarijní stavy:**

Při výskytu jakéhokoliv havarijního stavu dojde k signalizaci havarijního stavu a odstavení kotelny - uzavření havarijního ventilu plynu před kotelnou.

**Havarijní stavy:**

- Koncentrace výskytu plynu II. stupně
- Překročení teploty prostoru v kotelně
- Zaplavení kotelny
- Minimální havarijní tlak v systému – 150 kPa
- Maximální havarijní tlak v systému – 300 kPa
- Překročení teploty topné vody

Elektroinstalace kotelny musí být provedena dle platných norem a dle požadavků ČSN 07 0703.

## 5. Zkoušky tepelné soustavy dle ČSN 06 0310

Smontované zařízení bude před uvedením do provozu vyzkoušeno.

### 5.1 Zkoušky ústředního vytápění – zkouška těsnosti

Zkoušky těsnosti se provádějí před zazdění 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, anebo neprojevil se znatelný pokles hladiny v expanzní nádobě.

Zdroje tepla, výměníky a ohříváče 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.

### 5.2 Zkoušky ústředního vytápění – zkouška provozní

Provozní zkoušky lze provádět pouze po úspěšně vykonané zkoušce těsnosti.

#### Dilatační zkouška

Dilatační zkouška se provede před zazdění 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 ohříváčů); 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 seřizena 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.

## 6. 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.

V souladu s vyhláškou č. 91/1993 Sb. se jedná o kotelnu III.kategorie. Kotelna je bezobslužná s automatickým provozem. V kotelně bude pouze občasná obsluha spočívající v kontrole funkce zařízení, sledování provozních stavů a zápisů údajů do provozního deníku dle §13 vyhl. č. 91/1993 Sb. V případě hlášení poruchového nebo havarijního stavu dojde okamžitě ke zjištění příčiny a odstranění poruchy. Havarijní a poruchové stavy budou hlášeny v kotelně a budou doplněny o dálkový přenos na vrátnici a energetický dispečink. Organizace přivolání a dosažitelnosti obsluhy v těchto případech musí být přesně stanovena provozním řádem kotelny.

Vybavení kotelny III.kategorie dle ČSN 07 0703

- a/ přenosný hasicí přístroj CO<sub>2</sub> s hasicí schopností minimálně 55 B
- b/ pěnотvorný prostředek nebo vhodný detektor pro kontrolu těsnosti spojů
- c/ lékárnička první pomoci
- d/ bateriová svítilna
- e/ detektor na oxid uhelnatý

Obsluhu kotelny může provádět osoba - topič způsobilá po složení zkoušky dle § 14 vyhl. č. 91/1993 Sb.

Povinnosti topičů stanovuje § 15 vyhl. č. 91/1993 Sb.

Provozovatel musí zajišťovat odborné prohlídky v souladu s § 16 vyhl. č. 91/1993 Sb.

Ostatní podmínky provozu kotelny dle vyhl. č. 91/1993 Sb., ČSN 07 0703.

Dodavatel zařízení zajistí dodání revizní knihy zařízení a podklady pro vypracování místního provozního řádu dle vyhlášky č. 91/1993 Sb. na náklady provozovatele.

## 7. Závěr

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 zpracovat jak v cenové kalkulaci, tak při realizaci. Zároveň zhotovitel o této skutečnosti informuje neprodleně investora a projektanta technologie.

V Blansku, dne 12/2025

CERGO ENERGY s.r.o