

Rekonstrukce kotelny SŠ TEGA Blansko

D.1.2.4 – Vytápění

D.1.2.4.1.1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA

Dokumentace pro provedení stavby

Vypracoval:

CERGO ENERGY s.r.o.

Horní Lhota 127,

678 01 Blansko

OBSAH

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A STAVEBNÍKA.....	4
2. Úvod	5
2.1 Popis projektu.....	5
2.2 Popis stávajícího stavu.....	5
2.3 Vstupní údaje.....	5
3. Ochrana proti hluku a vibracím.....	6
4. Popis technického řešení	6
4.1 Demontáže	6
4.2 Zdroj tepla	6
4.3 Pojistné a zabezpečovací zařízení	6
4.4 Oběhová čerpadla	7
4.4.1 Sekundární okruhy.....	7
4.5 Ohřev teplé vody.....	8
4.6 Tlakové poměry otopné soustavy	8
4.7 Rozvody potrubí.....	8
4.8 Větrání kotelny	8
4.9 Odvod kondenzátu.....	8
4.10 Doplnování topného média a kvalita topné vody	9
4.11 Odvod spalin.....	9
4.12 Izolace	9
4.13 Nátěry	10
5. Stavební úpravy.....	10
6. Plynoinstalace.....	10
6.1 Zkouška těsnosti:.....	11
6.2 Nátěr potrubí.....	11
7. Elektro+MaR.....	11
8. Zkoušky tepelné soustavy dle ČSN 06 0310.....	12
8.1 Zkoušky ústředního vytápění – zkouška těsnosti	12
8.2 Zkoušky ústředního vytápění – zkouška provozní	12
9. Bezpečnost práce.....	13
10. Závěr.....	14
11. Přílohy technické zprávy.....	15
11.1 Výpočet tloušťky tepelné izolace	15

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A STAVEBNÍKA

Název stavby:	Rekonstrukce kotelny SŠ TEGA Blansko
Místo stavby:	Bezručova 1601/33, 678 01 Blansko
Objednatel:	Střední škola technická a gastronomická Blansko, příspěvková organizace, Bezručova 1601/33, 678 01 Blansko
Zodp. projektant:	CERGO ENERGY s.r.o. Horní Lhota 127 Blansko
Stupeň:	Dokumentace pro provedení stavby
Datum zpracování:	2025-06
Revize:	R00

2. Úvod

2.1 Popis projektu

Předmětem projektové dokumentace je rekonstrukce kotelny v objektu SŠ TEGA v Blansku.

Stávající vytápěcí technologie bude kompletně demontována a bude nahrazena kaskádou dvou nových kondenzačních stacionárních plynových kotlů o celkovém výkonu 438 kW. Nový zdroj tepla bude kotelnou III. kategorie ve smyslu ČSN 07 0703 a vyhl. č. 91/1993 Sb.

Součástí projektu je návrh veškerých souvisejících zařízení – rozdělovač a sběrač, čerpadlové a míchací skupiny, pojistná a zabezpečovací zařízení, kouřovody apod.

Je rovněž uvažováno se stavebním vyspravením prostoru kotelny – oprava omítek, výmalba, úprava podlahy.

Projektová dokumentace je zpracovávána ve stupni pro provedení stavby.

2.2 Popis stávajícího stavu

Stávající kotelná je umístěna v přízemí objektu. Zdroj tepla tvoří 3 plynové stacionární kotle **SLATINA** o výkonech 600 kW, 400 kW a 250 kW. Kotel o výkonu 600 kW je v současnosti mimo provoz. Pro ohřev teplé vody je navíc instalován stacionární kotel **PROTHERM 50 KLO** o výkonu 44,5 kW.

Zimní parametry:

- oblastní teplota dle ČSN EN 12831 -15°C
- průměrná teplota v otopném období +5,1°C
- počet dnů v otopném období 236

2.3 Vstupní údaje

Projekt byl zpracován na základě těchto podkladů:

- Místní šetření – zaměření stávajícího stavu
- Požadavky a připomínky investora a provozovatele kotelny
- Stávající projektová dokumentace
- Meziroční záznamy o spotřebě plynu za období

Projektová dokumentace byla vypracována v souladu s předpisy:

Nařízení vlády č. 26/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na tlaková zařízení.
vyhláška č. 18/79 Sb. v platném znění - Vyhláška, kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění bezpečnosti 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
Vyhláška č. 50/1978 Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice
ČSN 06 0310. Tepelné soustavy v budovách. Projektování a montáž
ČSN 06 0830. Tepelné soustavy v budovách. Zabezpečovací zařízení
Nařízení vlády č. 91/2010 Sb. – o podmínkách požární bezpečnosti při provozu komínů, kouřovodů a spotřebičů paliv

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: 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. Ochrana proti hluku a vibracím

Navržená technologie, zdroj tepla pro vytápění, instalovaná v objektu je navržena tak, aby nebyly překročeny nejvyšší přípustné hladiny hluku a vibrací dle Nařízení vlády č.272/2011 Sb. ze dne 24. srpna 2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

4. Popis technického řešení

4.1 Demontáže

Bude provedena demontáž všech strojních zařízení.

4.2 Zdroj tepla

Jako zdroj tepla budou instalovány dva stacionární plynové kondenzační velkoobjemové (265 litrů) kotle s nerezovou spalovací komorou o jmenovitém výkonu v rozsahu od 2x219 kW (při 80/60°C), s celkovou modulací výkonu min. 22% a celkové maximální hodinové spotřebě zemního plynu 44,8 m³/hod (2x 22,4 m³/hod). Vznikající kondenzát je nutné odvést přes sifon (součást kotle) a neutralizační box do kanalizace. Kotel je vybaven 2 zpátečkami pro samostatné napojení systému ÚT a ohřevu teplé vody.

Kotel pracuje s účinností vyšší než 100% ve vztahu ke vložené energii (výhřevnosti plynu). Umístění kotle musí odpovídat ČSN EN 1775, ČSN 06 1008 a požadavku výrobce.

Požadované technické parametry kotle:

- Tepelný výkon (80/60°C)219,0 kW
- Maximální teplota topné vody.....95 °C
- Připojovací přetlak plynu.....17,4 – 80 mbar
- Max. přetlak v topném systému.....0,6 Mpa
- Objem vody..... 265 litrů
- Rozměry (d x š x v).....820x1256x895 mm
- Hmotnost (bez vody)..... 510 kg

4.3 Pojistné a zabezpečovací zařízení

Součástí dodávky kotlů je pojistný ventil s otevíracím přetlakem 3 bary.

Zdroj tepla	Varianta	Teplotní rozsah [°C]	vstup do PV	výstup z PV
<input type="radio"/> výměník tepla	A1	$\theta_i < 100$	voda	voda
	A2	$\theta_i \geq 100$	voda	směs
<input checked="" type="radio"/> kotel	<input checked="" type="radio"/> B		pára	pára

 θ_i - výpočtová teplota ohřívací vody na vstupu

$p_{ot} =$	300 <input type="text"/> kPa	... otevírací přetlak pojistného ventilu
$\Phi_n =$	219 <input type="text"/> kW	... jmenovitý výkon zdroje tepla
$A_o =$	235 <input type="text"/> mm ²	... vypočtený minimální průřez sedla pojistného ventilu

Jako expanzní zařízení je navržena sestava jednočerpadlového expanzního automatu skládající se z řídicí jednotky s dotykovým ovládáním. Doplnování a odpouštění otopné soustavy bude realizováno tímto zařízením spolu s uzavřenou beztlakou nádobou o objemu 800 litrů. Pro pružnější chování otopné soustavy je navržena tlaková expanzní nádoba o objemu 50 litrů.

Provozní tlaky:

Min. tlak 1,2 bar

Max. tlak 1,7 bar

Provedení zabezpečovacího zařízení systému ÚT musí být v souladu s ČSN 06 0830/2006. Po montáži bude upravena statická výška otopné soustavy na 120 kPa ve studeném stavu.

4.4 Oběhová čerpadla

4.4.1 Sekundární okruhy

Bude osazen kombinovaný rozdělovač a sběrač osazený 8 větvemi, viz. samostatná příloha.

1. okruh slouží pro napojení vytápění objektu – správní budova, je osazeno teplovodní elektronicky regulovatelné oběhové čerpadlo (viz. legenda STR1.8) a 3-cestná směšovací klapka (viz. legenda STR1.17) se servopohonem.

2. okruh slouží pro napojení vytápění objektu – škola, je osazeno teplovodní elektronicky regulovatelné oběhové čerpadlo (viz. legenda STR1.9) a 3-cestná směšovací klapka (viz. legenda STR1.16) se servopohonem.

3. okruh slouží pro napojení vytápění objektu – vedlejší strojovna, je osazeno teplovodní elektronicky regulovatelné oběhové čerpadlo (viz. legenda STR1.10).

4. okruh slouží pro napojení vytápění objektu – technický úsek, je osazeno teplovodní elektronicky regulovatelné oběhové čerpadlo (viz. legenda STR1.11) a 3-cestná směšovací klapka (viz. legenda STR1.18) se servopohonem.

5. okruh slouží pro napojení vytápění objektu – dílny, strojní, je osazeno teplovodní elektronicky regulovatelné oběhové čerpadlo (viz. legenda STR1.12) a 3-cestná směšovací klapka (viz. legenda STR1.19) se servopohonem.

6. okruh slouží pro napojení vytápění objektu – dílny, mechanické, je osazeno teplovodní elektronicky regulovatelné oběhové čerpadlo (viz. legenda STR1.13) a 3-cestná směšovací klapka (viz. legenda STR1.20) se servopohonem.

7. okruh slouží pro napojení vytápění objektu – tělocvična, je osazeno teplovodní elektronicky regulovatelné oběhové čerpadlo (viz. legenda STR1.14) a 3-cestná směšovací klapka (viz. legenda STR1.21) se servopohonem.

8. okruh slouží pro napojení nepřímotopného zásobníkového ohřívače teplé vody o objemu 500 litrů, je osazeno teplovodní elektronicky regulovatelné oběhové čerpadlo (viz. legenda STR1.15).

4.5 Ohřev teplé vody

Pro ohřev teplé vody je navržen nepřímotopný zásobníkový ohřívač teplé vody se dvěma výměníky o objemu 500 litrů.

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

4.6 Tlakové poměry otopné soustavy

Minimální provozní přetlak p_d ... 120 kPa

Maximální provozní přetlak p_h ... 170 kPa

Otevírací přetlak pojistného ventilu pSV ... 300 kPa

4.7 Rozvody potrubí

Nově navržené rozvody potrubí jsou navrženy z ocelových trubek černých bezešvých spojovaných svařováním. Montáž rozvodů musí odpovídat technologickým postupům příslušného výrobce pro instalaci potrubí. Současně musí být dodrženy podmínky pro zachycení délkové dilatace potrubí.

4.8 Větrání kotelny

Pro přívod větracího vzduchu bude sloužit stávající otvor umístěný nad podlahou, který bude upraven na rozměr 400x300 mm. Pro odvod budou sloužit stávající otvory po demontáži větracích jednotek zmenšené o prostor průchodu potrubí přívodu spalovacího vzduchu. Otvory pro odvod větracího vzduchu bude mít rozměr 330x200 mm. Výpočet je doložen jako příloha technické zprávy.

Otvory jsou z venkovní strany opatřeny stávajícími mřížkami.

4.9 Odvod kondenzátu

Kondenzát z kotlů a komínu, bude nejprve sveden do neutralizačního boxu, ze kterého bude následně zaústěn do připojovacího potrubí – HT ke stávající podlahové vpusti, která bude zrekonstruovaná. Musí se prověřit funkčnost podlahové vpusti.

4.10 Doplnňování 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.

Systém doplňování a úpravy topné vody při provozu je navržen jako automatický. Pro dopouštění topné vody bude instalována sestava permanentní demineralizační úpravy vody s možností míchání demineralizované vody s vodou surovou, součástí této sestavy bude na vstupu regulátor tlaku vody, filtr mechanických nečistot, potrubní oddělovač, impulsní vodoměr, demineralizační jednotka, obtokový bypass, vestavěný konduktometr a dávkovací čerpadlo pro aplikaci chemických přípravků. Po vyčerpání kapacity lze demineralizační náplň vyměnit za novou.

Postup prací pro čištění a napuštění topného systému:

- 1) Vypuštění topného systému
- 2) Pokud není filtr, tak jeho instalace
- 3) Proplach
- 4) Napuštění neupravenou vodou
- 5) Dávkování vysoce účinného koncentrovaného čistícího přípravku pro odstraňování korozních nečistot a usazenin v koncentraci 5%
- 6) 1-2 měsíce běžného provozu – oběhová čerpadla jsou provozu
- 7) Čištění filtrů
- 8) Vypuštění systému
- 9) Proplach
- 10) Napuštění vody dle požadavků výrobce kotlů

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

4.11 Odvod spalin

Odkouření bude provedeno dle výkresové dokumentace. Odvod spalin od kotlů bude proveden pomocí nerezového kouřovodu o vnitřním průměru 200 mm zaústěného do stávajícího komínového tělesa.

Na kotlovém adaptéru je umístěn měřicí prvek pro odběr vzorků spalin. Spotřebiče budou v provedení „C“. Pro přívod spalovacího vzduchu bude sloužit spiro potrubí o průměru 200 mm opatřené tepelnou izolací s hliníkovou povrchovou úpravou tloušťky 40 mm.

Spalinová cesta bude splňovat požadavky normy ČSN 73 4201 Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv a ČSN EN 1443 - Komíny – Obecné požadavky.

4.12 Izolace

Izolováno bude veškeré nové potrubí. Izolace je 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.

dimenze	tloušťka izolace
DN 25	30 mm
DN 32	40 mm
DN 40	40 mm
DN 50	40 mm
DN 65	50 mm
DN125	80 mm

4.13 Nátěry

Veškeré izolované potrubí ocelové bezešvé potrubí v kotelně bude opatřeno základním nátěrem. Neizolované potrubí pak základním nátěrem a dvěma vrstvami emailového nátěru.

5. Stavební úpravy

Bude provedeno odbourání stávajících betonových fundamentů pod kotli, oprava podlahy po vybourání, nátěr podlahy a výmalba.

6. Plynoinstalace

Bude provedena kompletní demontáž plynovodního potrubí vedeného v kotelně.

Stávající vnitřní STL plynovod od hlavního uzávěru umístěného na fasádě objektu do skříně před kotelnou bude zachován včetně potrubí odfuku. Ve skříně bude umístěn nový uzávěr kotelný – mezipřírubová klapka DN80, dvoustupňový pružinový regulátor tlaku plynu $p_{vst}=20\text{kPa}$, $p_{výst}=5\text{kPa}$, $45\text{ m}^3/\text{h}$ a bezpečnostní uzávěr BAP DN50 v provedení NC. Po vstupu do kotelný bude instalováno nové akumulární potrubí DN150 a poté budou připojeny jednotlivé kotle. Na každé kotlové přípojce bude osazen kulový uzávěr KKP40, manometr, a na odfukovém potrubí kulové uzávěry KKP15 se vzorkovacím kohoutem KKH15. Toto potrubí odfuku se napojí na stávající potrubí vyvedené vně objektu.

Plynová instalace musí být provedena v souladu s ČSN EN 1775. TPG 934 01, TPG 609 01, ČSN 07 0703 a dle ČSN EN 13480-1-4.

Veškeré použité potrubí a armatury musí mít atest pro použití na zemní plyn. Spoje rozvodu budou svařované, dle platných norem a montážních předpisů. Závitové spoje jsou pouze u armatur.

Pro těsnění přírubových a závitových spojů je možno použít jen materiálů odolávajících účinku dopravovaného plynu. Dále musí umožňovat jejich rozebíratelnost a musí vyhovovat ČSN EN 751-1,2,3.

Potrubí v objektu vedené podél stěny musí mít min. vzdálenost povrchu potrubí od stěny 100 mm. Potrubí bude vedeno tak, aby nemohlo dojít k jeho poškození. Povrch plynového potrubí od povrchu ostatních vedení musí být ve vzdálenosti min. 100 mm.

Dle ČSN 07 0703 musí být veškerá potrubí a armatury vodivě propojeny a uzemněny dle ČSN EN 62305, ČSN 33 2000 a ČSN 33 2030. Svářečské práce směřjí provádět svářeči s úřední zkouškou podle ČSN EN ISO 9606-1.

Montáž plynového zařízení musí provádět jen odborně způsobilá právnická osoba nebo podnikající fyzická osoba, která je držitelem platného oprávnění podle vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 21/1979 Sb.

Při montáži zařízení musí být dodrženy všechny doporučení a závazné nařízení výrobce zařízení případně dodavatele závěsného systému.

6.1 Zkouška těsnosti:

Po montáži se provede zkouška těsnosti dle TPG 70301 – čl. 8.5 / TPG 702 01/ dle ČSN EN 1775 kapitola 6.

Před započítím zkoušky musí nízkotlaké plynovody pod ustáleným zkušebním tlakem. Zkušební tlak je min 0,1 bar, ne více než 0,15 bar.

Dodavatel je povinen dodržovat technologickou kázeň při výstavbě a tím zabránit vniknutí vody, nečistot a předmětů do plynovodu.

Před provedením tlakové zkoušky je nutné potrubí řádně vyčistit. Pročištění plynovodů bude provedeno profukováním při dosažení min. rychlosti proudění vzduchu 30 m/s.

6.2 Nátěr potrubí

Nové potrubí bude řádně očištěno, odrezeno a natřeno základní barvou. Značení protékajícího média bude provedeno dle ČSN 13 0072 pomocí vrchních nátěrů. Na potrubí a armatury bude použit dvojnásobný syntetický nátěr - odstín žluť chromová střední 6200.

7. Elektro+MaR

Součástí samostatné části projektové dokumentace.

Vlastní kotelná 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 kotelná 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 – 120 kPa
- Maximální havarijní tlak v systému – 170 kPa
- Překročení teploty topné vody

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

8. Zkoušky tepelné soustavy dle ČSN 06 0310

Smontované zařízení bude před uvedením do provozu vyzkoušeno.

8.1 Zkoušky ústředního vytápění – zkouška těsnosti

Zkoušky těsnosti se provádějí před zazdřením 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 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.

8.2 Zkoušky ústředního vytápění – zkouška provozní

Provozní zkoušky lze provádět pouze po úspěšně vykonané zkoušce těsnosti.

Dilatační zkouška

Dilatační zkouška se provede před zazdřením 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 запиše 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 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 během topné zkoušky závady, je nutno topnou zkoušku po jejich odstranění opakovat.

9. 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 staveništech,

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 bude 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 hasící přístroj CO₂ s hasící schopností minimálně 55 B

b/ pěnотvorný prostředek nebo vhodný detektor pro kontrolu těsnosti spojů

c/ lékárnička první pomoci

d/ bateriová svítidla
e/ detektor na oxid uhelnatý

Obsluhu kotelný 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 kotelný 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.

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


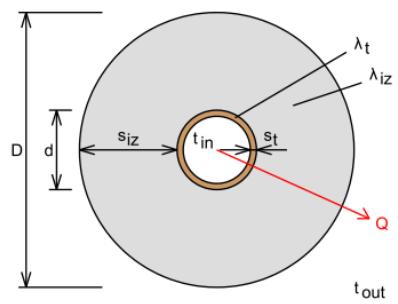
V Blansku, dne 06/2025

CERGO ENERGY s.r.o


11. Přílohy technické zprávy

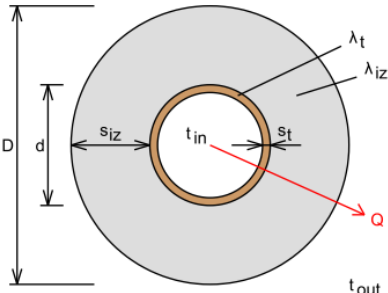
11.1 Výpočet tloušťky tepelné izolace

Potrubí DN25 – tloušťka izolace 40mm

Izolace - podrobné technické informace ROCKWOOL > PIPO/PIPO ALS Rozměry izolace - tl. 40 Tloušťka s_{iz} = 40 mm Souč. tepelné vodivosti λ_{iz} = 0.038 W / m K		 <p>Řezaná potrubní pouzdra z minerální vlny pro izolaci potrubních rozvodů, kaširovaná hliníkovou fólií.</p> <p>Rozsah provozních teplot: od 15 °C do 250 °C</p>																					
Trubka Ocelové trubky bezešvé Rozměry trubky - DN 25 (1") Průměr d = 31.8 mm Tloušťka stěny s_t = 2.6 mm Souč. tepelné vodivosti λ_t = 50 W / m K																							
 <p>$D = d + 2 s_{iz} = 111.8 \text{ mm}$</p>		Potrubí <table border="1"> <tr> <td>Teplota média</td> <td>t_{in} =</td> <td>70 °C</td> </tr> <tr> <td>Teplota v okolí potrubí</td> <td>t_{out} =</td> <td>15 °C</td> </tr> <tr> <td>Relativní vlhkost vzduchu</td> <td>rh =</td> <td>55 % ???</td> </tr> <tr> <td>Teplota rosného bodu</td> <td>t_w =</td> <td>6.3 °C</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Součinitel přestupu tepla</td> </tr> <tr> <td>na vnějším povrchu</td> <td>α_e =</td> <td>8 W / m² K</td> </tr> <tr> <td>Délka potrubí</td> <td>l =</td> <td>1 m</td> </tr> </table>	Teplota média	t_{in} =	70 °C	Teplota v okolí potrubí	t_{out} =	15 °C	Relativní vlhkost vzduchu	rh =	55 % ???	Teplota rosného bodu	t_w =	6.3 °C	Součinitel přestupu tepla			na vnějším povrchu	α_e =	8 W / m ² K	Délka potrubí	l =	1 m
Teplota média	t_{in} =	70 °C																					
Teplota v okolí potrubí	t_{out} =	15 °C																					
Relativní vlhkost vzduchu	rh =	55 % ???																					
Teplota rosného bodu	t_w =	6.3 °C																					
Součinitel přestupu tepla																							
na vnějším povrchu	α_e =	8 W / m ² K																					
Délka potrubí	l =	1 m																					
Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 193/2007)		DN 20 - DN 32 $\Rightarrow U_{o,193/2007} = 0.18 \text{ W / m K}$																					
Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí		$U_o = 0.177 \leq 0.18 \text{ W / m K} \Rightarrow \text{VYHOVUJE požadavkům vyhlásky č. 193/2007}$																					
Povrchová teplota izolovaného potrubí		$t_{p,iz} = 18.5 \text{ °C} > t_w \Rightarrow \text{na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci}$																					
Tepelná ztráta potrubí bez izolace		$q_p = 43.9 \text{ W/m}$																					
Tepelná ztráta potrubí s izolací		$q_{iz} = 9.7 \text{ W/m}$																					
Energetická úspora izolovaného potrubí		78 %																					


Potrubí DN40 – tloušťka izolace 30mm

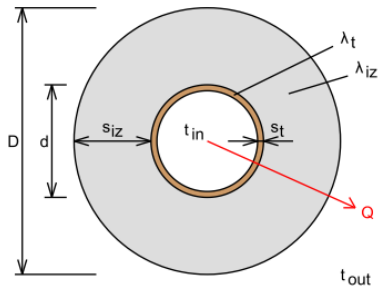
Izolace - podrobné technické informace ROCKWOOL > PIPO/PIPO ALS Rozměry izolace - tl. 30 Tloušťka $s_{iz} = 30$ mm Souč. tepelné vodivosti $\lambda_{iz} = 0.038$ W / m K		 <p>Øzezaná potrubní pouzdra z minerální vlny pro izolaci potrubních rozvodů, kařirovaná hliníkovou fólií.</p> <p>Rozsah provozních teplot: od 15 °C do 250 °C</p>
Trubka Ocelové trubky bezešvé Rozměry trubky - DN 40 (1 1/2") Průměr $d = 44.5$ mm Tloušťka stěny $s_t = 2.6$ mm Souč. tepelné vodivosti $\lambda_t = 50$ W / m K		

 <p>$D = d + 2 s_{iz} = 104.5$ mm</p>		Potrubí						
Teplota média	$t_{in} = 70$ °C	<table border="1"> <tr> <td>Teplota v okolí potrubí</td> <td>$t_{out} = 15$ °C</td> </tr> <tr> <td>Relativní vlhkost vzduchu</td> <td>$rh = 55$ % ???</td> </tr> <tr> <td>Teplota rosného bodu</td> <td>$t_w = 6.3$ °C</td> </tr> </table>	Teplota v okolí potrubí	$t_{out} = 15$ °C	Relativní vlhkost vzduchu	$rh = 55$ % ???	Teplota rosného bodu	$t_w = 6.3$ °C
Teplota v okolí potrubí	$t_{out} = 15$ °C							
Relativní vlhkost vzduchu	$rh = 55$ % ???							
Teplota rosného bodu	$t_w = 6.3$ °C							
Součinitel přestupu tepla								
na vnějším povrchu	$\alpha_e = 8$ W / m ² K							
Délka potrubí	$l = 1$ m							

Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 193/2007)	DN 40 - DN 65 => $U_{o,193/2007} = 0.27$ W / m K
Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí	$U_o = 0.252 \leq 0.27$ W / m K => VYHOVUJE požadavkům vyhláky è. 193/2007
Povrchová teplota izolovaného potrubí	$t_{p,iz} = 20.3$ °C > t_w => na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci
Tepelná ztráta potrubí bez izolace	$q_p = 61.5$ W/m
Tepelná ztráta potrubí s izolací	$q_{iz} = 13.8$ W/m
Energetická úspora izolovaného potrubí	77 %

Potrubí DN50 – tloušťka izolace 40mm

Izolace - podrobné technické informace ROCKWOOL > PIPO/PIPO ALS ▼ Rozměry izolace - tl. 40 ▼ Tloušťka s_{iz} = 40 mm Souč. tepelné vodivosti λ_{iz} = 0.038 W / m K		 <p>Øezaná potrubní pouzdra z minerální vlny pro izolaci potrubních rozvodů, kařirovaná hliníkovou fólií.</p> <p>Rozsah provozních teplot: od 15 °C do 250 °C</p>
Trubka Ocelové trubky bezešvé ▼ Rozměry trubky - DN 50 (2") ▼ Průměr d = 57 mm Tloušťka stěny s_t = 2.9 mm Souč. tepelné vodivosti λ_t = 50 W / m K		



$D = d + 2 s_{iz} = 137 \text{ mm}$

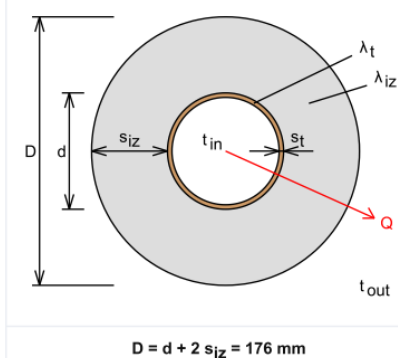
Potrubí			
Teplota média	t_{in} =	70	°C
Teplota v okolí potrubí	t_{out} =	15	°C
Relativní vlhkost vzduchu	rh =	55	% ???
Teplota rosného bodu	t_w =	6.3	°C
Součinitel přestupu tepla			
na vnějším povrchu	α_e =	8	W / m ² K
Délka potrubí			
	l =	1	m

Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 193/2007)	DN 40 - DN 65 ▼ => $U_{o,193/2007} = 0.27 \text{ W / m K}$
Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí	$U_o = 0.251 \leq 0.27 \text{ W / m K}$ => VYHOVUJE požadavkům vyhláky è. 193/2007
Povrchová teplota izolovaného potrubí	$t_{p,iz} = 19 \text{ °C} > t_w$ => na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci
Tepelná ztráta potrubí bez izolace	$q_p = 78.8 \text{ W/m}$
Tepelná ztráta potrubí s izolací	$q_{iz} = 13.8 \text{ W/m}$
Energetická úspora izolovaného potrubí	82 %
Střední spotřeba izolace	0.3047 m ² - platí pro plošnou izolaci

Potrubí DN65 – tloušťka izolace 50mm

Izolace - podrobné technické informace		
ROCKWOOL > PIPO/PIPO ALS ▼		
Rozměry izolace - tl. 50 ▼		
Tloušťka	$s_{iz} =$	50 mm
Souč. tepelné vodivosti $\lambda_{iz} =$ 0.038 W / m K		

Trubka		
Ocelové trubky bezešvé ▼		
Rozměry trubky - DN 65 (2 1/2") ▼		
Průměr	$d =$	76 mm
Tloušťka stěny	$s_t =$	3.2 mm
Souč. tepelné vodivosti	$\lambda_t =$	50 W / m K



Řezaná potrubní pouzdra z minerální vlny pro izolaci potrubních rozvodů, kaširovaná hliníkovou fólií.


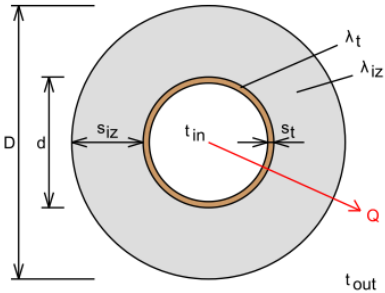
Rozsah provozních teplot: od 15 °C do 250 °C

Potrubí

Teplota média	$t_{in} =$	70 °C
Teplota v okolí potrubí	$t_{out} =$	15 °C
Relativní vlhkost vzduchu	$rh =$	55 % ???
Teplota rosného bodu	$t_w =$	6.3 °C
Součinitel přestupu tepla		
na vnějším povrchu	$\alpha_e =$	8 W / m ² K
Délka potrubí		
	$l =$	1 m

Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 193/2007)	DN 40 - DN 65 ▼ => $U_{o,193/2007} = 0.27 \text{ W / m K}$
Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí	$U_o = 0.265 \leq 0.27 \text{ W / m K} \Rightarrow$ VYHOVUJE požadavkům vyhlásky č. 193/2007
Povrchová teplota izolovaného potrubí	$t_{p,iz} = 18.3 \text{ °C} > t_w \Rightarrow$ na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci
Tepelná ztráta potrubí bez izolace	$q_p = 105 \text{ W/m}$
Tepelná ztráta potrubí s izolací	$q_{iz} = 14.6 \text{ W/m}$
Energetická úspora izolovaného potrubí	86 %

Potrubí DN80 – tloušťka izolace 50mm

Izolace - podrobné technické informace ROCKWOOL > PIPO/PIPO ALS														
Rozměry izolace - tl. 50														
Tloušťka	$s_{iz} = 50$ mm													
Souč. tepelné vodivosti	$\lambda_{iz} = 0.038$ W / m K													
Trubka Ocelové trubky bezešvé		Øezaná potrubní pouzdra z minerální vlny pro izolaci potrubních rozvodů, kařirovaná hliníkovou fólií. Rozsah provozních teplot: od 15 °C do 250 °C												
Rozměry trubky - DN 80 (3")														
Průměr	$d = 89$ mm													
Tloušťka stěny	$s_t = 3.6$ mm													
Souč. tepelné vodivosti	$\lambda_t = 50$ W / m K													
 <p>$D = d + 2 s_{iz} = 189$ mm</p>		Potrubí												
		<table border="1"> <tr> <td>Teplota média</td> <td>$t_{in} =$</td> <td>70 °C</td> </tr> <tr> <td>Teplota v okolí potrubí</td> <td>$t_{out} =$</td> <td>15 °C</td> </tr> <tr> <td>Relativní vlhkost vzduchu</td> <td>$\phi =$</td> <td>55 % ???</td> </tr> <tr> <td>Teplota rosného bodu</td> <td>$t_w =$</td> <td>6.3 °C</td> </tr> </table>	Teplota média	$t_{in} =$	70 °C	Teplota v okolí potrubí	$t_{out} =$	15 °C	Relativní vlhkost vzduchu	$\phi =$	55 % ???	Teplota rosného bodu	$t_w =$	6.3 °C
Teplota média	$t_{in} =$	70 °C												
Teplota v okolí potrubí	$t_{out} =$	15 °C												
Relativní vlhkost vzduchu	$\phi =$	55 % ???												
Teplota rosného bodu	$t_w =$	6.3 °C												
		<table border="1"> <tr> <td colspan="3">Součinitel přestupu tepla</td> </tr> <tr> <td>na vnějším povrchu</td> <td>$\alpha_e =$</td> <td>8 W / m² K</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Délka potrubí</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$l =$</td> <td>1 m</td> </tr> </table>	Součinitel přestupu tepla			na vnějším povrchu	$\alpha_e =$	8 W / m ² K	Délka potrubí				$l =$	1 m
Součinitel přestupu tepla														
na vnějším povrchu	$\alpha_e =$	8 W / m ² K												
Délka potrubí														
	$l =$	1 m												
Určující souč. prostupu tepla (dle vyhl. 193/2007)		DN 80 - DN 125 => $U_{o,193/2007} = 0.34$ W / m K												
Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí		$U_o = 0.295 \leq 0.34$ W / m K => VYHOVUJE požadavkům vyhláky č. 193/2007												
Povrchová teplota izolovaného potrubí		$t_{p,iz} = 18.4$ °C > t_w => na povrchu potrubí nedochází ke kondenzaci												
Tepelná ztráta potrubí bez izolace		$q_p = 123$ W/m												
Tepelná ztráta potrubí s izolací		$q_{iz} = 16.2$ W/m												
Energetická úspora izolovaného potrubí		87 %												