



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Doprava

Ministerstvo dopravy
Státní fond dopravní
infrastruktury




Orientační schéma:


Razítko oprávněné osoby:


Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	20.8.2021	Definitivní odevzdání dokumentace	Ing. Jiří Tomek

Stavebník/Investor:	Správa železnic, státní organizace	
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Stavební správa východ	
Adresa:	Nerudova 1, 779 00 Olomouc	

Zhotovitel stavby:	SAGASTA s.r.o.	
Adresa:	Novodvorská 1010/14, 142 00, Praha 4 - Lhotka	
Kontakt:	T: +420 261 344 100 E: info@sagasta.cz	

Zhotovitel objektu:	MPS Projektová, s.r.o.	
Adresa:	Korunní 2569/108, 101 00 Praha	
Kontakt:	T: 603 839 276 E: svetlana.votavova@seznam.cz	

Hlavní projektant (HIP):	Specialista:	Odpovědný projektant:	Zpracovatel:
Ing. Jan Pospíšil	Ing. Světlana Votavová	Ing.arch Vítězslav Glomb	Ing. Světlana Votavová

Název stavby/akce:	Rekonstrukce výpravní budovy ŽST Senice na Hané		Označení (S-kód): S 632000098
			Zakázka: 120 092
Název části:	Pozemní stavební objekty výpravních budov a zastávek		Označení části: D.2.2.1
Název objektu:	VYTÁPĚNÍ		Číslo objektu/komplexu: SO 86-71-86.08
Název přílohy:	TECHNICKÁ ZPRÁVA		Číslo přílohy: 1 001
Název dílčí části přílohy:			Paré:
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:	
Olomoucký	Senice na Hané [747459]	2211H1	
Dokumentace:			
Stupeň dokumentace:	Datum zpracování:	Formáty:	Měřítko:
PDPS	08/2021	-	-

S-kód:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podobjekt:	Příloha:	Revize:
S 6 3 2 0 0 0 0 9 8	P D P S	D 2 2 0 1	S O 8 6 7 1 8 6	0 8	1 - 0 0 1	0 0 0

[Prostor pro další informace]

TECHNICKÁ ZPRÁVA

k projektu ÚT

Seznam dokumentace

D.1.4.2 – Zařízení pro vytápění staveb

<i>č. přílohy</i>	<i>název přílohy</i>	<i>počet A4</i>	<i>měř.</i>
	<i>Textová část, výpočtová část:</i>		
001	Technická zpráva	7	-
	<i>Výkresová část:</i>		
801	Vytápění – půdorys 1. PP, schéma	3xA4	1:50 / -
802	Vytápění – půdorys 1.NP	3xA4	1:50
803	Vytápění – půdorys 2.NP	3xA4	1:50

Identifikační údaje

Identifikační údaje stavby

Název akce: **Rekonstrukce VB Žst Senice na Hané**
Místo: **Senice na Hané, okres Olomouc**

Identifikační údaje investora

Stavebník: **Správa železnic, státní organizace**
Dlážděná 1003/7
110 00 Praha 1
Zástupce stavebníka:
Stavební správa východ
Nerudova 1, 779 00 Olomouc

Identifikační údaje projektanta profesí : vytápění, ZTI, plynofikace, PENB

MPS Projektová, s.r.o.
Ing. Světlana Votavová (ČKAIT 0101642, IE01 a IA00, ES č207), tel.: 603 839 276
Milan Dlouhý (ČKAIT 0300626, TE01 a TE02, ES č.468), tel.: 603 839 276

Úvod

Tento projekt řeší zdroj tepla a vytápěcí systém pro budovu ŽST. Senice na Hané. Hlavním zdrojem tepla je navržen plynový kondenzační kotel s vestavným zásobníkem TV (nerezovým) o objemu 55 l. Kotel je umístěn do místnosti 1P05.

Podkladem pro zpracování projektu byly stavební výkresy, konzultace s investorem, hlavním projektantem a projektanty souvisejících profesí. Návrh řešení systému vytápění je zpracován tak, aby splňoval požadavky platných předpisů, vyhlášek a norem.

Stávající otopná soustava bude demontována (otopná tělesa, rozvody, kotel, expanzní nádoba), kovový odpad bude odvezen do sběrných surovin a výzisk bude řádně vyúčtován v rámci stavby.

Podklady a normy

Podkladem pro zpracování projektu byly stavební výkresy, konzultace s hlavním projektantem a projektanty souvisejících profesí. Návrh řešení systému vytápění je zpracován tak, aby splňoval požadavky platných předpisů, vyhlášek a norem – především:

ČSN EN ISO 15 927-1-6 Tepelně vlhkostní chování budov - Výpočet a uvádění klimatických dat

TNI 73 0331 Energetická náročnost budov - Typické hodnoty pro výpočet

ČSN 73 0540- 1-4 Tepelná ochrana budov

ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN EN 12828+A1 Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních otopných soustav

ČSN EN 12831 Energetická náročnost budov - Výpočet tepelného výkonu

ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž

ČSN 06 3020 Tepelné soustavy v budovách - Příprava teplé vody - Navrhování a projektování

ČSN EN 12098 Energetická náročnost budov - Regulace otopných soustav

ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení

ČSN 06 1008 Požární bezpečnost tepelných zařízení

ČSN 06 1101 Otopná tělesa pro ústřední vytápění

Technická pravidla H – 131 96 Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody

ČSN EN 736-3 Armatury - Terminologie - Část 3: Definice termínů

Vyhl. 193/2007 Sb. kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu

Projekční podklady výrobců a další související.

Bilance potřeby tepla

K dispozici byly stavební výkresy domu. Teplené výkon byl vypočten podle ČSN EN 12831 „Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu“ a činí celkem 12,5 kW. Přehled vytápěných místností je zřejmý z výkresové části. Při výpočtu bylo uvažováno s následujícími vstupními parametry:

- Infiltrace obvodovým pláštěm (intenzita výměny vzduchu n50) ... 2,5
- Stínící součinitel Mírné zastínění
- Bylo uvažováno s nepřerušovaným vytápěním (pouze s nočními útlumy)
- Teploty: denní místnosti 20 °C, koupelna 24°C, vedlejší temperované místnosti 15°C

Při výpočtu bilance bylo s následujícím součinitelem prostupu tepla:

- Obvodová stěna: 0,239 W/m²K
- Podlaha na terénu: 0,285 W/m²K
- Podlaha na terénu místnosti s technologií: 0,375 W/m²K
- Podlaha k nevytápěnému suterénu: 0,375 W/m²K
- Střecha: 0,157 W/m²K
- Strop 2.NP: 0,177 W/m²K
- Výplňové otvory /okna / vstupní dveře): $U_w = 1,2 / 1,2$ W/m²K

Oblastní výpočtová teplota	$t_e = -15^\circ\text{C}$ – Olomouc
Střední teplota venkovního vzduchu	$t_{es} = 3,5^\circ\text{C}$
Počet topných dnů	231
Uvažovaný provoz	celotýdenní s nočním a víkendovým útlumem

Tepelná ztráta prostupem $\phi_{(Tm)} = 8190 \text{ W}$

Tepelná ztráta výměnou vzduchu $\phi_{(Vm)} = 3932 \text{ W}$

Tepelná ztráta celkem $\phi_{(Cm)} = 12\,122 \text{ W}$

Podíl ztrát prostupem na celkových ztrátách $(\phi_{(Tm)} / \phi_{(Cm)}) = 0,67$

Podíl ztráty výměnou vzduchu na celkových ztrátách $(\phi_{(Vm)} / \phi_{(Cm)}) = 0,32$

Potřeba tepla pro ohřev TV bude řešena pro 2.NP a umyvadlo v OP01 pomocí plynového kotle, resp. vestavného zásobníku o objemu 55 l a teplá voda pro 1.NP (sociály) bude řešena pomocí el. boileru o objemu 50 l, který bude osazen v úklidové místnosti nad výlevkou – viz TZ voda a kanalizace.

Předpokládaná roční potřeba energie	MWh/rok	GJ/rok	m ³ /rok
Pro vytápění	23,5	84,5	2360
Pro přípravu TV	2,21	8,0	223
Celkem	25,7	92,5	2583

Je navržen dvourubkový otopný systém s uvažovaným teplotním spádem 65/50°C.

Rozvody ÚT

Vnitřní rozvody ÚT budou provedeny z měděných trubek dle požadavku EN 1057 (ČSN EN 1057) – měděné trubky vyrobené podle této normy se mohou použít na instalaci rozvodů vytápění.

Rozvody budou v objektu vedeny převážně po povrchu (před stěnami nebo pod stropem) popř. budou vedeny v podlaze a budou řádně zaizolovány.

Odvzdušení potrubí bude provedeno odvzdušňovacími ventily na tělesech, popř. R+S. Spád topné soustavy bude směrem ke kotelně.

Při montáži je nutné věnovat pozornost kvalitě provedených prací. Před uvedením do provozu je nutné veškeré zařízení řádně propláchnout a provést příslušné zkoušky. Ze zkoušek provést řádný zápis.

Rozvody budou dle potřeby uchyceny upevňovací technikou objímek s pryžovou vložkou, na nejvyšších místech budou odvzdušněny a na nejnižších odvodněny.

Budou vedeny v předepsaných spádech, min. 0,03%. Zařízení a armatury u kotle budou opatřeny orientačními štítky.

Uložení potrubí bude provedeno pomocí typových prvků. Pro vytápění budou vždy použity objímky s gumovou vložkou. Uložení potrubí bude provedeno vždy v blízkosti čerpadel a armatur, aby nedocházelo k namáhání spojů vahou zařízení. Součástí dodávky rozvodů tepla jsou i veškeré nutné doplňkové konstrukce. Tj. ocelové konstrukce sloužící k upevnění, podepření a zavěšení potrubí (konzole, podpěry, závěsy.). Maximální vzdálenosti uložení potrubí jednotlivých dimenzí jsou uvedeny níže. Vzdálenosti jsou maximální z hlediska průhybu potrubí.

S ohledem na únosnost závěsů, však bude skutečná vzdálenost uložení, především větších průměrů menší.

DN 15	1,0 m
DN 20	1,2 m

DN 25	1,4 m
DN 32	1,7 m
DN 40	1,9 m
DN 50	2,2 m
DN 65	2,5 m

Veškeré potrubí uložené do stavebních konstrukcí, podlah či drážek ve zdi bude pečlivě obaleno tepelnou izolací, která zamezí tepelným ztrátám a ve styku stavebního materiálu s trubkou.

Tepelná izolace taktéž umožní trubce kompenzační pohyb v uzavřené stavební kontrakci. Tloušťka návlekové izolace je 25 mm. Potrubí vedené po povrchu a v nikách, které je navrženo k zaizolování bude zaizolováno v souladu s vyhl. 193/2007 Sb..

Tloušťka potrubí bude upravena dle optimalizačního výpočtu v dalším stupni PD – vztah k výběru izolace s parametrem tepelné vodivosti $\lambda = 0,040 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$:

Tloušťka izolace byla určena výpočtovým programem ISOCAL:

DN 25 – DN 32 $\geq 50 \text{ mm}$

DN 40 $\geq 40 \text{ mm}$

DN 50 $\geq 50 \text{ mm}$

DN 65 $\geq 80 \text{ mm}$

DN 80 $\geq 80 \text{ mm}$

Na izolaci budou provedeny orientační pruhy a šipky ve směru proudění s označením větve. Zařízení a armatury budou popsány orientačními štítky v graficky profesionální úpravě.

Rozvod ÚT bude proveden v souladu s ČSN 06 3010 „Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž“ a ČSN EN 12828 „Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních otopných soustav“.

Potrubí v nejvyšším místě odvzdušněno, na nejnižším místě bude osazen vypouštěcí kohout. Soustava se bude napouštět hadicí přes vypouštěcí kohout na potrubí v kotelně.

Topný systém

Topný systém je navržen jako dvoutrubkový s tepelným spádem 60/45°C. V objektu budou nově osazena otopná tělesa, jsou navržena desková otopná tělesa se spodním bočním napojením (typ VKU s univerzálním připojením – výrobce dle výběru investora), je navrženo rohové napojení ze stěny.

Stavební výška navržených těles je 600 mm a 900 mm. Do koupelny je navržen koupelnový žebřík, který bude napojen na topný systém přes HM armaturu. **Před nákupem radiátorů je nutné ověřit, že se otopné těleso na dané místo vejde.**

Otopná tělesa budou opatřena termostatickou hlavicí. Armatura HM bývá dodávána včetně termostatické hlavice. **V místnosti, kde bude umístěn promotorový termostat nebude na tělese TR hlavice.**

Topný systém je navržen s teplotním spádem 60/45°C Topný systém bude regulován ekvitermně – čidlo bude na severní straně. Ekvitermní teplota bude korigována na základě venkovní teploty snímané venkovní čidlem a nastavené strmosti topné křivky. Jednotlivé okruhy pak budou mít vlastní prostorový termostat.

Jsou navrženy dvě topné větve, jedna pro dopravce a druhá pro ostatní otopná tělesa, každá z topných větví bude mít u rozdělovače/ sběrače osazen měřič tepla s dálkovým odečtem dle výběru investora

(SHARKY775 DN100 qp=60m3/h). Rozvaděč bude M-BUS / Modbus TCP, Router + GSM) zajišťující přenos dat včetně M-Bus karty (vše požadavek investora).

Topná větev pro otopná tělesa v OP01 budou vedena od kotle samostatnou stoupačkou přes suterén tak, aby se eliminoval rozvod v místnosti na co nejkratší – a aby bylo možné v budoucnu tuto topnou větev demontovat. U rozdělovače/ sběrače bude topná větev opatřena uzavíracími kohouty.

Zdroj tepla

Centrální zdroj tepla bude umístěn v 2NP v místnosti 1P05. Zdrojem tepla bude plynový kondenzační kotel s integrovaným zásobníkem TV o objemu 55 l (nerezovým), který bude zajišťovat vytápění celého objektu a přípravu TV pro 2.NP.

Jmenovitý výkon kotle je při $T_v/T_R = 50/30^{\circ}\text{C}$: 3,2-14,8 kW a při $T_v/T_R = 80/60^{\circ}\text{C}$: 3,1-14,2 kW (údaje podle ČSN EN 15417). Jmenovitý tepelný výkon pro ohřev TV = 14,7 kW. Účinnost kotle 99-107%.

Maximální výkon kotelny bude 14,8 kW.

Odkouření kotlů

Odtah spalin od kotle musí být provedeno pomocí výrobcem dodávaného certifikovaného systému odkouření. Je navržen odtah spalin koaxiálním odkouřením o průměru 80/125 mm.

Produkce emisí

Hmotnostní tok – při jmenovitém tepelném výkonu 139 kg/h (1 kotel)

Hmotnostní tok – při dílčím výkonu 52 kg/h (1 kotel)

Emisní třída „5“

Hladina hluku

Údaje podle ČSN EN ISO 1503-1

Při jmenovitém tepelném výkonu 48 dB(A)

Elektrický příkon

Napěťová soustava: 230V, 50 Hz,

1 x kotle - elektrické krytí kotlů IP 41(D), jmenovitý proud pojistky spotřebiče 2A, pomocná el. energie při jmenovitém výkonu 70W.

Požadavky na plynofikaci

Připojovací tlak plynu 20 mbar (2 kPa)

Spotřeba zemního plynu 0,31-1,52 m³/hod / kotel

Plynová přípojka DN20

Za sestavou kotlů doporučujeme instalovat hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků (HVDT). Soustava bude jištěna expanzní talkovou nádobou na primárním okruhu expanzní nádobou umístěnou v kotli (objem 7 l) a sekundární okruh expanzní nádobou o objemu 25 l, a pojistným ventilem s otevíracím přetlakem 3 bar.

Požadavky na zdravoinstalaci

Do kotelny bude zavedena voda. Kotel je vybaven zápachovou uzávěrkou (sifonem), kterou je nutné před spuštěním kotle zavodnit cca 100ml vody.

Požadavky na vzduchotechniku

Bude použito koaxiální potrubí – požadavek není.

Odkouření kotle

Odtah spalin od kotle musí být provedeno pomocí výrobcem dodávaného certifikovaného systému odkouření. Je navržen odtah spalin koaxiálním odkouřením o průměru 80/125 mm – koaxiální potrubí bude vedeno stávajícím komínem, aby nebyl narušen architektonický ráz objektu.

Požadavky na stavební část

Průrazy stavební konstrukcí.

Hodnocení kotelny

Podle ČSN 07 0703 je navrhovaná kotelna - domovní kotelna.

Technické řešení nové plynové kotelny bude odpovídat ve všech částech projektové dokumentace ČSN normám, platným předpisům a vyhláškám. Navržená technologická zařízení a regulace systému budou umožňovat maximální úsporu paliva.

Měření a regulace

Regulace kotelny bude ekvitermní regulací kotle, jednotlivé okruhy budou ovládány prostorovým termostatem.

Parametry topného média v objektu jsou navrženy na teplotní spád 60/45°C.

Strojovna vytápění

Na rozdělovači a sběrači bude topná voda dělena do dvou topných větví, které jsou určeny pro vytápění, budou opatřeny oběhovým čerpadlem s elektronicky řízenými otáčkami, třicestným směšovacím ventilem vč. servopohonu a uzavíracími a dle požadavku investora i měřícími armaturami. Každá větev bude tedy mít plně autonomní režim provozu.

Zkoušky

Po ukončení montážní prací bude celý topný systém řádně propláchnut vodou. Ventily budou otevřené, čerpadla budou v provozu 24 hodin, jak požaduje ČSN 6 0310.

- **zkouška těsnosti** – otopná soustava bude odzkoušena přetlakem, vodou teplou max. 50°C. Zařízení se prohlédne, nesmí se projevovat žádné netěsnosti. Tento přetlak se udržuje v zařízení 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Zkouška se provádí za účasti investora, výsledek se zapíše do stavebního deníku a provede se potvrzení provedené zkoušky ve stavebním deníku.

- **provozní zkoušky**

- **dilatační** – provede se před zazděním prostupů a provedení tepelných izolací. Při této zkoušce se teplotonosná látka ohřeje na nejvyšší teplotu a pak se nechá vychladnou na teplotu okolního vzduchu. Poté se postup opakuje ještě jednou. Při podrobné prohlídce je zjišťují netěsnosti zařízení popř. jiné závady. Po odstranění případných závad se zkouška musí opakovat. Zkouška se provádí za účasti investora, výsledek se zapíše do stavebního deníku a provede se potvrzení provedené zkoušky ve stavebním deníku.

- **topné** – provádí se za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Kontroluje se především funkce armatur, dosažení parametrů předepsaných v projektu, správná funkce regulace a měření apod.. V průběhu této zkoušky je prověřena funkce automatiky při stimulování všech možných stavů, včetně havarijních. Topná zkouška trvá 24 hodin bez delší provozních přestávek a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení. Po odstranění případných závad se zkouška musí opakovat. **Součástí zkoušky je doregulování otopné soustavy**, je-li to potřebné. Během zkoušky se zaškolí obsluha zařízení a provede záznam o tomto zaškolení. Zkouška se provádí za účasti investora, uživatele, dodavatele a projektanta. Po ukončení topné zkoušky je její výsledek zhodnotí a výsledek se zapíše do stavebního deníku a do protokolu.

Zkoušky budou provedeny v souladu s ČSN 06 0310.

Při instalaci kotle musí být splněny předpisy a normy pro instalaci – např. ČSN 06 0310:1998 – Ústřední vytápění, ČSN 06 08 30:1996 – Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody, ČSN 06 1008:1098 – Požární bezpečnost tepelných zařízení atd. .

Plnicí voda musí odpovídat ČSN 07 7401. Voda musí být čistá, bez chemických příměsí, s minimální uhličitánovou tvrdostí. Před naplněním otopné soustavy je nutno soustavu důkladně propláchnout, aby se odstranily nečistoty v jednotlivých prvcích otopné soustavy. Doporučujeme použít magnetický i normální filtr, případně odkalovač, s možností jejich pravidelného čištění. Soustavu je nutno před zahájením provozu odvzdušnit, při provozu je odvzdušnění zajištěno automatickými odvzdušňovacími ventily na příslušných místech otopné soustavy.

Doporučený plnicí tlak při studeném systému je 1,5 baru. Plnění musí probíhat pomalu, aby mohli unikat vzduchové bubliny příslušnými odvzdušňovacími ventily. Je vhodné nejprve otevřít ventil na vratném potrubí a kotel zaplavit pomalu přes vstupní filtr. Voda pro první naplnění i dopouštění musí být čirá, bezbarvá, bez suspendovaných látek, oleje a chemicky agresivních příměsí, nesmí být kyselá (pH nižší než 7) s minimální uhličitánovou tvrdostí (max. 3,5 mval/l). Doporučuji provést rozbor vody a upravit vodu doporučenými přípravky.

Bezpečnost práce

Při práci budou důsledně dodržovány předpisy vyhlášky ČÚBP č. 48/1982 Sb. a předpisů souvisejících s normami ČSN , zejména ČSN 070703, ČSN 06 1008, ČSN EN 60079-10 a 14, ČSN 38 6405, ČSN 73 0802, ČSN 06 0310, ČSN 73 4201, TPG 800 00.

Vyhrazená zařízení budou podléhat náležitým revizím, budou provedena ochranná opatření proti dotyku s částmi s nebezpečným napětím el. proudu.

Veškeré práce budou prováděny kvalifikovanými a vyškolenými pracovníky, kteří mají oprávnění k montáži daného zařízení. Provozovatelé kotleny budou seznámeni s bezpečnostními předpisy a s potřebnými organizačními postupy při likvidaci poruch a havárií. Při uvádění zařízení do provozu musí být pracovníci provozovatele zaškoleni.

Zaškolení se provádí pro obsluhu zařízení za všech provozních podmínek.. O provedení funkčních zkoušek budou vystaveny příslušné protokoly.

Při provádění prací je nutné dodržovat předpisy, zejména :

čl. 1/87/56 Sb. zákona 114/59 ÚT vyhlášky, čl. 8/69 - Výnos MSV, kterým se vydávají pravidla BOZ, zákon č. 133/85 o požární ochraně a vyhláška k provádění stavebních prací č.324.

Všechny případné odchylky a nejasnosti musí být konzultovány s projektantem nebo odpovědným odborným vedoucím stavby (stavebním dozorem). Za změny provedené bez vědomí projektanta nebo proti jeho vůli nenese projektant zodpovědnost.