



Technická zpráva

Stavba:

Výměna plynových kotlů a souvisejících zařízení kotelny
V budově ZŠO, Nádražní 117, PO

Zadavatel/Objednatel

Statutární město Ostrava, nám. Dr. E. Beneše 555/6

Stupeň:

DSP + DPS

Oddíl:

D.1.4. Technika prostředí staveb

Část:

D.1.4.1. Vytápění

1. Obsah

2.	<i>Identifikační údaje stavby</i>	3
3.	<i>Úvod</i>	3
4.	<i>Výchozí podklady</i>	3
5.	<i>Nově navrhované řešení systému ÚT</i>	4
5.1	Základní technické parametry	4
5.2	Navrhované technické řešení	5
5.3	Nátěry	6
5.4	Izolace	6
5.5	Kvalita vody v otopném systému	7
5.6	Uložení potrubí a zařízení	7
5.7	Stavební úpravy	7
5.8	Kontrola použitých materiálů	7
5.9	MaR a silnoproudé rozvody	7
5.10	Vliv na životní prostředí	7
5.11	Zkoušky	8
5.12	Bezpečnost práce	8
6.	<i>Nová plynoinstalace pro technologii</i>	9
6.1	Parametry odběru	9
6.2	Spotřebiče	9
6.2.1	Nově instalované	9
6.2.2	Navýšení potřeby plynu	9
6.3	Vnitřní plynovod	9
6.4	Potrubí, armatury	9
6.5	Montáž	10
7.	<i>Poznámka</i>	10

2. Identifikační údaje stavby

Název stavby	:	Výměna plynových kotlů a souvisejících zařízení kotelny v budově ZŠO, Nádražní 117, PO.
Místo stavby	:	Nádražní 117 Ostrava
Stavebník	:	Statutární město Ostrava, nám. Dr. E. Beneše 555/6
Stavební úřad :	:	Úřad městského obvodu Moravská Ostrava a Přívoz Oddělení stavebního úřadu náměstí Dr. E. Beneše 555/6, 729 29 Moravská Ostrava
Generální projektant	:	BRES spol. s r.o. nám. Republiky 1, 614 00 Brno IČ: 292 20 289
Hlavní inženýr projektu	:	Ing. Jiří Reitknecht
Projektant části	:	Ing. Pavla Roušová
Stupeň	:	DSP + DPS
Datum zpracování	:	Únor 2018

3. Úvod

Na základě objednávky investora jsme vypracovali projekt pro stavební povolení a provádění stavby. Projekt řeší rekonstrukci plynové kotelny 1.PP v objektu ZŠO, Nádražní 117 v Ostravě. Výměně dvou plynových kotlů za dva kondenzačních plynové kotle a osazení dvou plynových tepelných čerpadel na střechu objektu.

Zdrojem tepelné energie pro vytápění (ÚT) a teplou vodu (TV) bude nově dvakrát kondenzační plynový kotel, každý o jmenovitém tepelném výkonu 56-170 kW při tepelném spádu 80/60 °C a dvakrát plynové tepelné čerpadlo, každé o tepelném výkonu 38,3 kW (za podmínek A7/W50). Nově osazovaná tepelná čerpadla budou osazena na střechu objektu.

Na základě objednávky investora jsme vypracovali projekt pro stavební povolení. Projekt řeší osazení plynových tepelných čerpadel na střechu objektu ZŠO Nádražní 117 v Ostravě.

4. Výchozí podklady

- objednávka a požadavky investora
- platné normy EN 12831 - 1, ČSN 06 0320
- venkovní výpočtová teplota -15°C

5. Stávající stav

Dosavadním zdrojem tepelné energie pro vytápění a zásobování teplou vodou jsou dva plynové kotle o jmenovitém tepelném výkonu 170 kW, které jsou osazeny v kotelně v 1.PP v řešeném objektu.

6. Nově navrhované řešení systému ÚT

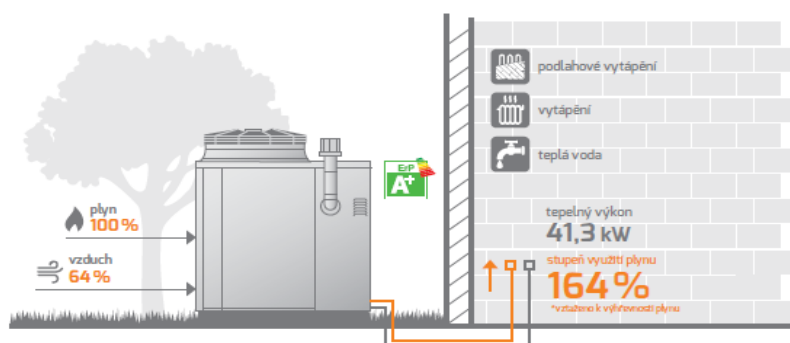
6.1 Základní technické parametry

- zdroj tepla

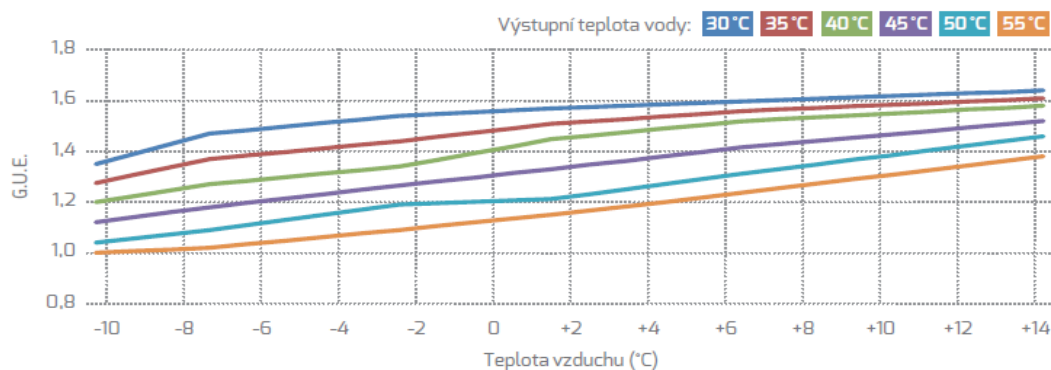
2 x plynové tepelné čerpadlo, o výkonu 38,3 kW dle pracovních podmínek A7/W50, případně 40,8 kW dle pracovních podmínek A2/W35.

Poznámka: (A7 – znamená teplotu venkovního vzduchu, W50 – znamená výstupní teplotu vody z tepelného čerpadla)

Využití zemního plynu a energie ze vzduchu pro vytápění a ohřev teplé vody



Graf závislosti G.U.E. (Gas Utilization Efficiency) na pracovních podmínkách



TECHNICKÉ PARAMETRY

Energetická třída (55 °C): A+

Tepelný výkon (1) – pracovní bod A7/W50: 38,3 kW

Tepelný výkon (1) – pracovní bod A7/W35: 41,3 kW

G.U.E. (2) (Gas Utilization Efficiency) – pracovní bod A7/W50: 152 %

G.U.E. (2) (Gas Utilization Efficiency) – pracovní bod A7/W35: 164 %

Maximální teplota vody pro TV: 70 °C

Maximální výstupní teplota vody: 65 °C

Jmenovitý elektrický příkon (3) – standardní verze: 0,84 kW

Jmenovitý elektrický příkon – verze s nižší hlučností (4) – rychlost

ventilátoru max/min: 0,77/0,50 kW (INDOOR 0,87 kW)

Akustický výkon Lw je 71 dB(A) měřeno dle normy EN ISO 9614

(1) Jmenovité podmínky v souladu s EN 12309-2.

(2) Ekvivalentní COP 4,13 počítáno s faktorem přeměny elektrické energie 2,5.

(3) ±10 % v závislosti na napájecím napětí a toleranci elektrického příkonu motorů.

(4) Vysoko výkonný ventilátor pro nižší hlučnost, zvukově izoloovaná olejová pumpa.

topné médium

teplá topná voda (TTV) s teplotním spádem 80/60°C pro topný okruh, TTV v okruhu s kondenzačním kotlem bude se spádem až 80/60°C.

- výroba TV

bude řešena přes dva nové zásobníkové ohřivače TV, objemu 300 a 500 litrů. Ohřev vody počítán z 10° na 55°C.

- tepelná bilance-potřeba tepla

ÚT - 340 000 W

TV – 70 000 W

6.2 Navrhované technické řešení

Dva kondenzační plynové kotle, každý o jmenovitém výkonu 170 kW při tepelném spádu 80/60 °C a dvě plynová tepelná čerpadla, každé o výkonu 38,3 kW (dle pracovních podmínek A7/W50) budou umístěna na ocelové nosné konstrukci na střeše objektu Nádražní 117. TČ budou umístěna na střeše nad 1.NP. Střecha, kde budou tepelná čerpadla umístěna už není veden jako památkově chráněný objekt. Památkově chráněný objekt je pouze stará část ZŠ Nádražní.

Teplá topná voda bude dopravována oběhovými čerpadly do stávajícího systému ÚT nebo pro ohřev TV. Do systému bude nově instalována akumulární nádoba o objemu 500 litrů pro akumulaci teplé topné vody v době nízké potřeby tepla z důvodu zvýšení efektivity plynového tepelného čerpadla. Pro ohřev teplé vody (TV) budou osazeny dva nové zásobníkové ohřivače tepla (300 litrů a 500 litrů) místo dvou stávajících zásobníkových ohřivačů tepla o objemu 300 litrů) avšak a odlišným zapojením. Zásobník o objemu 500 litrů bude využit pro předeřev TV a zásobník o objemu 300 litrů bude využit pro dohřev TV. Předeřev bude zásobován teplem z plynového tepelného čerpadla a dohřev bude zásobován teplem z plynových kondenzačních kotlů. Toto zapojení má zásadní vliv k zvýšení efektivity celého systému.

Příprava TV

Ohřev teplé vody bude realizován ve dvou zásobníkových ohřivačích vody. Jeden z ohřivačů bude využit pro předeřev TV (500 litrů) a druhý zásobník bude určen k dohřevu TV (300 litrů). Pro předeřev teplé vody bude využito zpáteční vody z topného systému objektu, kde zbývající tepelná energie bude předána TV. Pro dohřátí na požadovanou teplotu bude využito druhého zásobníkového ohřivače, kde bude dohřívání realizováno plynovými kotli, které mohou předat velké množství tepla v dobách odběrových špiček. Vše bude řízeno pomocí nového řídicího systému, který bude vyhodnocovat a ovládat výkony zdrojů tepla, servopohony ventilů a oběhová čerpadla.

Pro ohřev TV budou využity nové zásobníkové ohřivače teplé vody o objemu 300 a 500 litrů místo stávajících zásobníkových ohřivačů teplé vody o objemu 300 litrů a stávající rozvodů teplé, studené a cirkulační vody. Pro nové řešení je třeba nové řešení zapojení zásobníkových ohřivačů.

Teplá voda bude ohřívána nejméně na teplotu 55°C, aby byl zajištěn požadavek 50°C na výtokové armatuře uživatele, dle ČSN 06 0320.

Expanzní a zabezpečovací zařízení

Pro zabezpečení topného systému TTV bude osazena expanzní tlaková nádoba o objemu 140 litrů. Tlakové zabezpečení budou zajišťovat pojistné ventil DN 15 s otevíracím přetlakem 350 kPa (3,5 bar) umístěné u TČ.

Pro zabezpečení okruhu teplé vody bude osazena expanzní tlaková nádoba o objemu 2x 33 litrů. Tlakové zabezpečení bude zajišťovat pojistný ventil DN 15 s otevíracím přetlakem 600 kPa (6 barů).

Výfuková potrubí pojistných ventilů budou stažena k místům kanalizační vpusti, těsně nad úroveň podlahy tak, aby nemohlo dojít k ohrožení obsluhy.

Doplňování vody do systému

Doplňování vody do systému bude řešeno pomocí dopouštění ze systému studené vody a přes blokovou úpravnu vody bude voda upravena na vyhovující parametry. Doplnění soustavy bude na tlak v technické místnosti měřený na akumulární nádobě min. 400 kPa a maximálně 500 kPa. Tlak u TČ a kotlů bude maximálně 350 kPa, proti zvýšení tlaku bude sloužit pojistovací ventil umístěný u TČ, který zajistí nepřekročení 350 kPa. Tlak v nejnižším patře musí být min 400 kPa, který zajistí minimální tlak v nejvyšších bodech soustavy.

6.3 Nátěry

Před nanášením nátěrů je nutno všechny ocelové konstrukce a potrubí zbavit rzi.

Potrubí a doplňkové konstrukce budou opatřeny základním nátěrem a dvojnásobně syntetickou barvou vrchní konstrukční, neizolované potrubí navíc 1x emailováním. Barevné řešení, včetně barevného rozlišení protékajících medií, bude provedeno podle požadavků provozovatele.

6.4 Izolace

Potrubí TTV bude izolováno skružemi z minerální vlny s povrchovou úpravou Al fólií. Čerpadla budou opatřena příslušnými izolačními pouzdry. Zásobníkový ohřívač TV bude dodán včetně tepelné izolace.

Potrubí odvodu z pojistného ventilu nebude izolováno.

Tloušťka izolací bude volena dle Vyhlášky 193/2007 Sb.

Tloušťky izolací	
Potrubí DN 15, 20, pouzdro	3 cm
Potrubí DN 25, 32, pouzdro	4 cm
Potrubí DN 40, 50, pouzdro	5 cm
Potrubí DN 65	6 cm

$$\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$$

6.5 Kvalita vody v otopném systému.

Kvalita vody musí splňovat požadavky dle normy ČSN 07 7401 a ČSN 38 3350. Topný systém bude před spuštěním prokazatelně napuštěn upravenou vodou.

6.6 Uložení potrubí a zařízení

Potrubí bude uloženo na konzolách a závěsech uchycených do stěn, resp. podlahy a stropu. Opatření k omezení hluku je uložení potrubí do dvoudílných objímek vyložených pryžovými výstelkami, resp. potrubí bude na konzolách podloženo pryžovou podložkou. Kompenzace potrubí bude řešena přirozenými změnami směru trasy vedení.

Maximální rozteče uložení potrubí budou provedeny takto:

- DN 20....1,8 m
- DN 25....2,1 m
- DN 32....2,5 m
- DN 40.... 2,6 m

6.7 Stavební úpravy

Ocelové chráničky budou osazeny do stěn jako ochrana potrubního vedení TTV a plynu od technologie na střeše objektu školy.

Po ukončení prací budou místnosti zamety a vyčištěny. Vzniklá stavební suť bude odvezena k recyklaci, popř. bude odvezena na příslušnou skládku odpadů.

Prostor technické místnosti bude vymístěn od stávající technologie a místnost bude vymalována.

6.8 Kontrola použitých materiálů

Veškeré materiály ovlivňující jakost prováděných trubních prací budou dodány od jednotlivých výrobců spolu s atesty.

6.9 Větrání kotelny

Neřešeno, zůstává stávající.

6.10 MaR a silnoproudé rozvod

MaR a silnoproudé rozvody jsou řešeny samostatně.

6.11 Vliv na životní prostředí

Stavba jako taková nebude mít po ukončení negativní vliv na životní prostředí. Vlivy působící v průběhu výstavby je třeba omezit na minimum.

Stavební suť bude průběžně odvážena na skládku zhotovitele. Narušené plochy budou uvedeny po ukončení stavby do původního stavu.

6.12 Zkoušky

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

Druhy zkoušek ÚT

- zkouška těsnosti
- zkouška provozní
- zkouška dilatační
- topná zkouška

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

Všechny práce musí být provedeny v souladu s platnými bezpečnostními předpisy a normami. Po ukončení montážních prací musí být provedeno kromě zkoušky těsnosti a provozní zkoušky, seřízení systému měření a regulace.

Pro provozování technické místnosti musí být zaškolen pracovník a vypracován provozní řád, včetně určení četnosti čištění filtru.

6.13 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,
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,
- zák. 309/2006 Sb. - zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- nař. 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.

7. Nová plynoinstalace pro technologii

Z HUP objektu je veden stávající vnitřní rozvod plynu v objektu Nádražní 117. Ze stávajícího vnitřního rozvodu plynu bude v kotelně vyvedena odbočka pro technologii vytápění.

7.1 Parametry odběru

Medium: zemní plyn G20

Výhřevnost: 34,5 MJ*m-3

Tlak plynu za regulátorem plynu na straně vnitřního plynovodu: 2,1kPa

Tlak plynu pro TČ a kotle: 2,01 kPa (požadovaný od výrobce 2kPa)

7.2 Spotřebiče

7.2.1 Nově instalované

Technologie bude napojena na vnitřní rozvod plynu v objektu ZŠO Nádražní 117.

Plynový kondenzační kotel o jmenovitém výkonu 170 kW2 ks

Potřeba plynu.....2 x 4,6 až 18,6 = 37,20 m³/hod

Plynové tepelné čerpadlo, o výkonu 38,3 kW (A7/W50).....2 ks

Potřeba plynu.....2 x 2,72 = 5,44 m³/hod

7.2.2 Navýšení potřeby plynu

Nově instalované spotřebiče

Potřeba plynu.....37,20 + 5,44 = 42,64 m³/hod

7.3 Vnitřní plynovod

Ze stávajícího plynovodu, který je v kotelně, je provedena odbočka plynu, která je vyvedena na střechu, kde jsou umístěna TČ.

Plynovodní potrubí pro tuto technologii v dimenzích dle výkresu izometrie plynu.

7.4 Potrubí, armatury

Pro rozvody budou použity ocelové trubky bezešvé ČSN 42 5715 a trubky ocelové bezešvé závitové ČSN 42 57 10. Materiál trubek bude se zaručitelnou svařitelností. Všechny trubky musí být vyzkoušeny výrobcem na nepropustnost podle ČSN 42 0250 a jejich jakost musí být doložena hutním atestem podle ČSN 42 0009. Uzavírací armatury musí být doloženy dokumentací dle ČSN 13 3061 a prohlášením výrobce o vhodnosti použití pro zemní plyn. Kohouty musí být opatřeny dorazy a označení polohy otevřeno-zavřeno.

Potrubí zemního plynu v objektu bude vedeno podél stěn pod stropem, bude uloženo na závěsech, konzolách nebo podpěrách a uchyceno třmeny. Prostupy stěnami uvnitř objektu budou opatřeny chráničkami a utěsněny hmotou o stejné požární odolnosti jako konstrukce, kterou procházejí (požadavky vyhlášky č.23/2008 sb.). Jedná se zejména o prostupy z požárních úseků.

Potrubí bude uzemněno podle ČSN 34 1390 a spoje vodivě propojeny podle ČSN 33 2030. Plynovod procházející zdmi bude veden v chráničkách, které musí zedř přesahovat min. o 10mm z každé strany. Potrubí bude vedeno v min. spádu 0,3 %.

Rozvod musí splňovat požadavky TPG 704 01. Úseky plynovodu pod omítkou musí být bez rozebíratelných spojů, omítka nesmí obsahovat složky s agresivními účinky.

Dutiny v cihlách nebo tvárniciích musí být před montáží vyomítány, případně musí být potrubí uloženo do chráničky. Po skončení montáže musí být poloha plynovodu zaměřena schematicky zakreslena (případně pořízena fotodokumentace).

7.5 Montáž

Montáž plynovodu mohou provádět pouze firmy s příslušným oprávněním. O montážních pracích bude veden deník. Případné změny musí být zaznamenávány do dokumentace. Svařování bude provedeno jen svářeči s úřední zkouškou skupiny B.

Pro převzetí plynovodu a jeho uvedení do provozu platí ČSN EN 1775. Při přebírání se prověří celé zařízení včetně dokladů a sepíše se zápis.

Doklady potřebné k převzetí plynovodu:

- kompletní projektová dokumentace
- tlaková zkouška
- výchozí revizní zpráva

Při provádění výstavby je nutné dbát na ochranu životního prostředí.

8. Poznámka

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.