

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Název stavby: Rekonstrukce a úprava kotelny

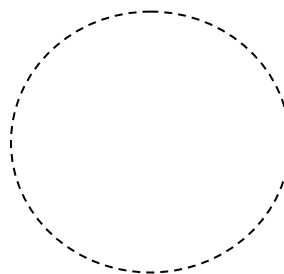
Místo stavby: Gymnázium Matyáše Lercha Brno, Žižkova 980/55,
61600 Brno – Veverří, Česko

Investor: Gymnázium Matyáše Lercha Brno

Zodpovědný projektant: Ing. Jiří Podloučka, ČKAIT: 1006238
Projektant: Ing. Jiří Podloučka

Stupeň: Prováděcí dokumentace stavby (PDS)

Datum: 01/2025



Obsah

Identifikační údaje.....	2
Místo stavby, dispoziční řešení, rozsah dokumentace.....	2
Použité podklady	2
Popis technického řešení:	3
Nové vystrojení kotelny	3
Primární okruh – kotlový	3
Sekundární okruhy – radiátorové, VZT	3
Sekundární okruhy – TUV.....	3
Expanzní nádoba	3
Rozvody potrubí	3
Měření a regulace	4
Tlaková a topná zkouška	4
Zdroj tepla pro TUV	4
Zabezpečovací zařízení:.....	4
Expanzní nádoba	4
Odvod kondenzátu	4
Okruhy.....	4
Rozvody potrubí	5
Odtah spalin	5
Měření a regulace	5
Tlaková a topná zkouška	5
Větrání kotelny	5
Plynoinstalace	6
Zkoušky zařízení.....	6
MaR – zabezpečení kotelny.....	6
Náplň otopného systému.....	6
Ostatní stavební práce	7
Zajištění bezpečnosti a požární ochrany.....	7
Provoz kotelny	7
Bezpečnost práce	7
Požadavky na ostatní profese	7

Identifikační údaje

Zadavatel, investor

Název:	Gymnázium Matyáše Lercha Brno
Sídlo:	Žižkova 980/55, 61600 Brno – Veverí, Česko
IČO:	00559008
Tel.:	+420 549 122 011
E-mail:	sekretariat@gml.cz
ID datové schránky:	vke4wci
Adresa objektu/parcelní číslo:	Žižkova 980/55, 61600 Brno – Veverí, Česko
Kraj:	jihomoravský

Zhotovitel

Název:	Ing. Jiří Podloučka
Sídlo:	Dolní Lhota 216, 67801 Blansko
IČO:	75794365
Tel.:	739451105
E-mail:	jpodloucka@gmail.com
ID datové schránky:	ut29t7i
Číslo autorizace:	10006238

Místo stavby, dispoziční řešení, rozsah dokumentace

Předmětem dokumentace je návrh nové technologie kotelny systému ústředního vytápění pro budovu gymnázia v Brně. Objekt je samostatně stojící vícepodlažní budova, zděné konstrukce, položená v centru města. Projekt řeší nový návrh hydrauliky a vystrojení stávající kotelny, dimenzování potrubí v kotelně, a dále nový soliterní zdroj tepla kotle na plyn pro letní ohřev zásobníku TUV, včetně návrhu regulace, návrh vzduchospalinové cesty.

Vzhledem k celkovému a dílčímu výkonu kotlů se **jedná o kotelnu II. kategorie dle ČSN.**

Použité podklady

- Původní projektová dokumentace stavební části
- původní projektová dokumentace kotelny
- místním šetřením zjištěné skladby stávajících konstrukcí a situace

Příslušné platné normy a předpisy:

ČSN 01 3452 Technické výkresy – Instalace – Vytápění a chlazení

ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž

ČSN 060830:2014/Z1 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení.

ČSN 12831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu

ČSN EN 1775 Zásobování plynem – Plynovody v budovách – Nejvyšší provozní tlak <5bar – Provozní požadavky

ČSN EN 1775 OPRAVA 1 Zásobování plynem – Plynovody v budovách – Nejvyšší provozní tlak <5bar – Provozní požadavky

ČSN 15316-3-1 Tepelné soustavy v budovách – Výpočtová metoda pro stanovení potřeb energie a účinností soustavy – část 3-1: Soustavy teplé vody, charakteristiky potřeb (požadavky na odběr vody)

ČSN 060320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování

ČSN 070703 Kotelny se zařízeními na plynná paliva

Vyhláška č.193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů

Popis technického řešení:

Hlavní kotle v kotelně zůstávají beze změny, včetně zabezpečovacího zařízení. Je nutné zkontrolovat při montáži stav potrubí, pojišťovacích ventilů apod, kterých se rekonstrukce přímo netýká, a pokud bude nutné, tyto vyměnit.

Nově bude v kotelně vyměněn systém distribuce tepla pro okruhy spotřeby. Bude osazena nová čerpadla pro dva primární okruhy kotlů, nový hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků, dále nový trubkový rozdělovač a sběrač. Na rozdělovači a sběrači budou osazeny nová čerpadla, nové uzavěry, trojcestné směšovací ventily a další příslušenství. Bude vyměněno potrubí až po místo, které není zasaženo korozí. Vhodné místo se určí při demontáži staré technologie podle stavu potrubí.

Bude připojena stávající technologie, tzn. stávající zásobník TV ACV Smart 420, stávající automatický expanzní systém Reflex Variomat VS2-1 s nádrží VG1000.

Nově bude osazen plynový kondenzační kotel, který zajistí ohřev TV pro mimosezónní ohřev TV. Proti současnému ohřevu velkými systémovými kotli s velkým hydraulickým aparátem bude ohřev samostatným kotlem úspornější, nebudou ztráty v potrubí, ztráty při roztápění velkého kotle.

Nové vystrojení kotelný

Primární okruh – kotlový

Jedná se o samostatný vysokoteplotní okruh se spádem max. 85/70. Okruh tvoří dva stávající kotle Viessmann, sběrné potrubí a nový hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků (dále jen HVDT).

Rekonstruovaná část zahrnuje pouze připojení nového HVDT a čerpacích skupin.

Oběh vody v primárním okruhu zajišťují čerpadla kotle, jedno pro každý jeden. Čerpadla jsou ovládána z regulace kotlů. Systém bude vybaven přírubovými čerpadly DN80, nastaveno dle tabulky, uzavíracími klapkami, zpětnými klapkami, mechanickými filtry.

Před HVDT je na zpětném potrubí osazen Kombinovaný odlučovač vzduchu, mikrobublinek a kalu DN150.

Sekundární okruhy – radiátorové, VZT

Sekundární okruhy budou napojeny na nově osazený rozdělovač a sběrač. Rozdělovač a sběrač bude kompletně zaizolovaný buď PUR deskami tl. 30mm, nebo minerální vatou tl. 40mm.

Všechny okruhy jsou směšované, vysokoteplotní, se spádem max 65/50°C. Okruhy jsou radiátorové, případně pro VZT.

Okruhy jsou vybaveny uzavíracími klapkami, mechanickými filtry, čerpadly (dle výkresu), vypouštěcími ventily, teploměry a směšovacími trojcestnými ventily se servopohony (dle výkresu). Nově budou vyměněny akumulační odvzdušňovací nádobky za automatické odvzdušňovače.

Nastavení čerpadel bude dle tabulky ve výkrese.

Sekundární okruhy – TV

Sekundární okruh pro ohřívání stávajícího zásobníku ACV SMART 420, bude napojen na nově osazený rozdělovač a sběrač.

Okruh je přímý, nesměšovaný, vysokoteplotní, se spádem max 85/70°C.

Okruh je vybaven uzavíracími klapkami, mechanickým filtrem, čerpadlem (dle výkresu), zpětnou klapkou, vypouštěcími ventily, teploměry.

Nově budou vyměněny akumulační odvzdušňovací nádobky za automatické odvzdušňovače.

Nastavení čerpadel bude dle tabulky ve výkrese.

Je nutno dbát pozornosti pro osazení zpětných klappek.

Expanzní nádoba

Systém nebude vybaven expanzní nádobou, je připojen do systému s připojeným stávajícím expanzním automatem Reflex Variomat V 2-1 s nádobou VG1000. Do systému bude nově zapojen do sběrače v přípojovacích nátrubcích.

Rozvody potrubí

Rozvody jsou provedeny z ocelových trub, spojovaných svařováním. Potrubí je vedeno v kotelně po stavební konstrukci, na držácích. Rozvody budou napojeny na stávající rozvod vytápění. Napojení bude v místě vhodném, to se určí v momentu rozřezání potrubí při demolici staré technologie. Místo

pro napojení nesmí vykazovat známky koroze, ztenčení, úbytek materiálu apod.

Rozvody ÚT budou řádně vyspádovány, v nejvyšších místech odvzdušněny, v nejnižších místech opatřeny vypouštěcím zařízením.

Potrubí bude izolováno izolačními trubicemi z minerální vlny o síle min. 30mm pro potrubí DN15-32, a o síle 40mm pro potrubí DN40-80. Izolovat včetně tvarovek!

Výjimkou jsou rozdělovače, sběrače a další originální díly výrobců, které jsou izolovány v originálních boxech.

Měření a regulace

Regulace bude beze změny, stávající servopohony budou připojeny zpět na nové směšovací ventily, stávající čidla a další komponenty taktéž znovu osazeny na příslušná místa.

Tlaková a topná zkouška

Po zprovoznění systému musí být provedena tlaková zkouška, ta musí být provedena v souladu s ČSN 06 0310. O provedení zkoušky bude proveden zápis.

Po tlakové zkoušce se provedou provozní zkoušky, které se dělí na dilatační a topné.

O výsledcích zkoušek budou provedeny zápisy.

Zdroj tepla pro TV

Zdroj tepla bude plynový kondenzační kotel o celkovém výkonu 5,1 – 49,8kW. Kotel bude zavěšen na stěnu. Kotel obsahuje vysokoúčinné energeticky úsporné oběhové čerpadlo s modulovaným čerpacím výkonem. Čerpadla bude ovládáno z kotle. Kotel bude napojen na hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků. HVDT je opatřen tvrdou tepelnou izolací, ostatní potrubí doizolovat izolací z minerální vaty kaširované Al folií o síle min. 30mm.

Kotelna svým výkonem je zařazena dle ČSN 07 0703 :2004 - Kotelny se zařízením na plynná paliva zařazena jako **kotelna II. kategorie** se součtem jmenovitých výkonů nad 0,5MW a do 3,5 MW včetně.

Zabezpečovací zařízení:

Systém ÚT bude jištěn pojišťovacími ventilem dle ČSN 13 4309-1 DN20 s otevíracím přetlakem 300kPa. Pojistný ventil je součástí kotle.

Výkon	P	49,8	kW
Pojistný průtok	Vo	0,0498	m ³
Průřez sedla	Ao	88,14159	mm ²
Výtokový součinitel	α	0,565	
Otvírací tlak	pot	3	bar
Poloměr sedla ventilu	r	5,296824	mm
Průměr sedla ventilu - minimální	d	10,59365	mm

Pojistné ventily DN20 pro kotel v primárním okruhu **je vyhovující**.

Expanzní nádoba

Systém nebude vybaven expanzní nádobou, je připojen do systému s připojeným expanzním automatem Reflex Variomat

Odvod kondenzátu

Kondenzát z kotle je odveden přes kondenzátní sifon do nové připojovací kanalizace. Napojení bude na stávající stoupací potrubí DN100, vedoucím v prostoru kotelny. Potrubí pro odvod kondenzátu z kotlů do čerpacího automatu bude zhotoveno z odpadního potrubí HT a řádně vyspádováno.

Okruhy

Primární okruh kotlový

Jedná se o samostatný vysokoteplotní okruh se spádem max. 85/70. Okruh tvoří kotel, sběrné potrubí

a hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků (dále jen HVDT). Okruh je vybaven pojistným ventilem, uzavěry, zpětnou klapku, magnetickým odlučovačem s filtrem. Oběh vody v primárním okruhu zajišťuje čerpadlo kotle. Čerpadla jsou ovládána z regulace kotlů. Teplotu a spínání kotle řídí autonomní regulace kotle podle aktuálních požadavků systému. Kotel bude vybaven čidlem za anuloidem.

Sekundární okruh nabíjení TV

Je samostatný vysokoteplotní okruh napojen na HVDT. Okruh bude napojen na stávající potrubí, které je na ohřev zásobníku TV vedeno z rozdělovače a sběrače. Potrubí bude napojeno tak, aby se systémy nemohly dostat do kolize. TV bude nabíjeno ve stávajícím zásobníku ACV SMART 420. Nabíjecí okruh bude vysokoteplotní se spádem max. 80/65°C. Nabíjecí okruh bude doplněn nabíjecím čerpadlem DN25, nastaveném na konstantní otáčky. Nabíjení bude probíhat podle uživatelem nastavené hodnoty teploty v zásobníku. O chod kotlů v režimu nabíjení TV se bude starat regulace kotelny a kaskády kotlů.

Kotel bude vybaven čidlem v zásobníku TV.

V topném období, kdy bude natopený systém, bude vodu ohřívat systém hlavních kotlů, mimo sezonu bude zásobník ohřívat soliterní kotel.

Systémy mezi sebou bude přepínat obsluha, nebude automatizováno.

Je nutno dbát pozornosti osazení zpětných klapek.

Rozvody potrubí

Rozvody jsou provedeny z ocelových trub, spojovaných svařováním, případně z měděných trub spojovaných lisováním. Potrubí je vedeno v kotelně po stavební konstrukci, na držácích. Rozvody budou napojeny na stávající rozvod vytápění.

Rozvody ÚT budou řádně vyspádovány, v nejvyšších místech odvdzdušněny, v nejnižších místech opatřeny vypouštěcím zařízením.

Potrubí bude izolováno izolačními trubicemi z minerální vlny o síle min. 30mm pro potrubí DN15-32, a o síle 40mm pro potrubí DN40-80. Izolovat včetně tvarovek!

Výjimkou jsou rozdělovače, sběrače a další originální díly výrobců, které jsou izolovány v originálních boxech.

Odtah spalin

Pro kotel je navržena nová vzduchospalinová cesta, koncentrickým potrubím plast-lakovaná nerez bílé barvy. Odtah bude přes okno, kde bude vyměněna výplň za polykarbonát, nebo podobný materiál, a následně v mezeře mezi vysazenými částmi fasády vyveden nad střechem. Spalinové potrubí bude kotveno do fasády, a to minimálně každé 2m. Na ústí komína bude osazena komínové hlavice, odolná proti UV záření. Na patě komína bude osazeno patní koleno a nad ním kus s revizním otvorem.

Stejně tak bude revizní kus osazen nad kotlem v kotelně.

Potrubí budu vyspádováno do kotle.

Po montáži odtahu spalin musí být provedena výchozí revize autorizovanou osobou, o čemž se vyhotoví zápis.

Měření a regulace

Regulace zdroje tepla – kotle je v základní dodávce kotle, regulováno bude na požadavek na čidlo v zásobníku.

Tlaková a topná zkouška

Po zprovoznění systému musí být provedena tlaková zkouška, ta musí být provedena v souladu s ČSN 06 0310. O provedení zkoušky bude proveden zápis.

Po tlakové zkoušce se provedou provozní zkoušky, které se dělí na dilatační a topné.

O výsledcích zkoušek budou provedeny zápisy.

Větrání kotelny

Větrání kotelny je zajištěno mechanickým způsobem. Vzduch pro spalování není zahrnut, kotel je spotřebič typu C, nepotřebuje přívod vzduchu z kotelny, je přiveden koncentrickým potrubím přímo do sání kotlů.

Větrání kotelny je zajištěno pro dva hlavní kotle. Velké systémové kotle nepojedou nikdy zároveň se

solitérním kotlem, tedy větrání bude dostatečné.

Plynoinstalace

Nové potrubí bude napojeno na stávající rozvod nízkotlakého (dále NTL) plynovodu, vedoucího do kotelny pod stropem. Bude vysazena odbočka DN25, hned za odbočkou bude kulový uzávěr DN25. Potrubí povede po stěně na držácích pod kotle. Potrubí povede ke kotli, kde bude staženo k zemi a bude napojeno na kotel.

Kondenzační kotel o maximálním výkonu 49,8kW bude připojen potrubím DN25, před kotlem bude osazen kulový kohout DN25, plynový filtr DN25, stabilizační regulátor DN25, 10-27mbar, a kulový kohout DN25.

Na přívodním potrubí před kotlem bude osazen tlakoměr pr. 100 s uzavíracím trojcestným ventilem s rozsahem 0-4kPa.

Za kotlem bude dále na potrubí osazen kulový kohout DN15, a za ním vzorkovací kohout DN15.

Rozvod bude zhotoven z ocelových trub, spojovaných svařováním, případně z měděných trub spojovaných lisováním.

Při montáži je nutné dodržet platné normy, návody výrobců.

Potrubí bude po provedení příslušných zkoušek opatřeno základním nátěrem, a vrchním nátěrem žluté barvy.

Připojené spotřebiče na rozvod:

1x plynový kondenzační kotel max.48,9kW

Max. spotřeba plynu 5,4m³/hod/kotel

Roční předpokládaná spotřeba

1200m³/rok

Zkoušky zařízení

Na hotovém odběrném plynovodu bude provedena zkouška těsnosti, pevnosti dle TPG 704 01, TPG 702 01, ČSN 12327. Zkouška pevnosti bude provedena vzduchem, bude provedena výchozí revize odborně způsobilou osobou. O provedených zkouškách bude vyhotoven zápis a vystaven Zápis o revizi.

Po ukončení revize s kladným výsledkem se provede vpuštění plynu do OPZ, o čemž se vyhotoví zápis. Zařízení může být uvedeno do provozu, připojené spotřebiče uvede do provozu autorizovaný servisní technik, který zkontroluje zejména rozvody plynu v kotlích.

MaR – zabezpečení kotelny

Obvody poruchové signalizace budou zakomponovány do stávajícího systému, který je umístěný v prostoru kotelny.

Profese MaR zajistí, aby solitérní kotel byl napojen na systémy havarijního vypnutí a signalizace.

Pozn.

Pro přesné určení elektroinstalace je potřebné vypracovat profesí MaR podklady.

Náplň otopného systému

Voda pro naplnění musí být čirá a bezbarvá, její tvrdost musí odpovídat ČSN 07 7401. Naplnění a doplňování otopné soustavy vodou musí splňovat požadavky ČSN 07 7401. Stávající systém se doporučuje dostatečným způsobem propláchnout, případně nechat vyčistit odbornou firmou.

Předepsané parametry topné vody pro kotle

Stupeň kyselosti (dopouštěná voda)	pH	7-9
Stupeň kyselosti (oběhová voda)	pH	7-8,5
Měrná vodivost při 25°C	μS/cm	≤800
Chloridy	mg/l	≤50
Jiné prvky	mg/l	<1
Celková tvrdost vody	°f	1-20
	°dH	0,5-11,2
	mmol/l	,1-2,0

Vzhledem k rozsáhlosti systému se doporučuje nechat udělat rozbor a doplnit vodou vhodně upravenou.

Ostatní stavební práce

V rámci zřízení nového vystrojení budou v kotelně vybourány původní podstavce rozdělovačem a sběračem, podlaha bude začištěna, případné nerovnosti, rýhy po bourání vyspraveny adhezním můstkem a novou betonovou stěrkou.

Stěny pod novými technologiemi budou očištěny, zapraveny omítky a následně provedena výmalba.

Zajištění bezpečnosti a požární ochrany

Provoz se bude nadále řídit stávajícími požadavky na provoz v kotelně II. Kategorie, včetně požadavků na vybavení, obsluhu atd.

Pro trvalý bezpečný provoz je nutno vypracovat nový **Provozní řád kotelný**, případně stávající řád doplnit o nová zařízení, která se namontovala v rámci rekonstrukce.

Provoz kotelný

Provozní řád kotelný bude doplněn o nově zřízený kotel, nové technologie a podrobnosti s tím souvisejícími.

Bezpečnost práce

Při provádění prací je nutno dodržet platné předpisy – vyhláška č. 601/2006 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, ve znění pozdějších předpisů, ČSN a předpisy platné pro bezpečnost práce ve stavebnictví a vyhl. 48/1982Sb. Při montáži je nutno dodržet ČSN 06 0310, ČSN 06 0320, ČSN 060830, ČSN 060830:2006/Oprava1 (060830). Po montáži a topné zkoušce musí dodavatel provést poučení provozovatele o obsluze zařízení a předat veškerou dokumentaci.

Zhotovitel musí dodržovat podmínky a být oprávněn podle vyhlášek ČÚBP č.21/1979 Sb. ve znění pozdějších úprav a předpisů, pro vyhrazená plynová zařízení, vyhlášky č. 18/1979 Sb. ve znění pozdějších úprav a předpisů, pro vyhrazená tlaková zařízení a vyhlášky č. 20/1979 Sb. ve znění pozdějších úprav a předpisů. Dodavatel zajistí bezpečnostní opatření při souběhu montážních prací prováděných několika organizacemi najednou. Dodavatel zajistí opatření k protipožární bezpečnosti, zejména při svářečských pracích. Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat platné požární předpisy a pravidelně kontrolovat stav zařízení z hlediska požární ochrany. Zhotovitel musí zajistit, aby osoby pohybující se v blízkosti zón pracovní činnosti montážní firmy nebyly ohroženy na zdraví a nemohly do těchto zón vstupovat. Zvýšené bezpečnostní a ochranná opatření je potřeba učinit při veškerých činnostech spojených s transportem objemného zařízení na místo pomocí jeřábu nebo jiného zdvihacího prostředku.

Požadavky na ostatní profese

- ZTI – na kanalizaci udělat odbočku pro napojení kondenzátu
- BOZP – zajistit povinné bezpečnostní značení, zajistit revizi Provozního řádu
- STAVBA – vyspravení podlahy
- STAVBA – vyspravení a výmalba stěn
- MAR – doplnění regulace, předělání servopohonů na nové směšovací ventily, dopojení regulace kotelný II. Kategorie i pro soliterní kotel

Pozn.

Všechny uvedené normy, právní předpisy byly myšleny v platném znění, tedy ve znění pozdějších předpisů.

Podrobné parametry zařízení jsou uvedeny ve výkresové dokumentaci.

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Název stavby: Rekonstrukce a úprava kotelny

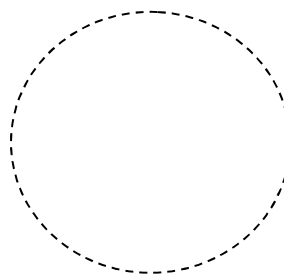
Místo stavby: Gymnázium Matyáše Lercha Brno, Žižkova 980/55,
61600 Brno – Veverří, Česko

Investor: Gymnázium Matyáše Lercha Brno

Zodpovědný projektant: Ing. Jiří Podloučka, ČKAIT: 1006238
Projektant: Ing. Jiří Podloučka

Stupeň: Prováděcí dokumentace stavby (PDS)

Datum: 01/2025



Obsah

Identifikační údaje.....	2
Místo stavby, dispoziční řešení, rozsah dokumentace.....	2
Použité podklady	2
Popis technického řešení:	3
Nové vystrojení kotelny	3
Primární okruh – kotlový	3
Sekundární okruhy – radiátorové, VZT	3
Sekundární okruhy – TUV.....	3
Expanzní nádoba	3
Rozvody potrubí	3
Měření a regulace	4
Tlaková a topná zkouška	4
Zdroj tepla pro TUV	4
Zabezpečovací zařízení:.....	4
Expanzní nádoba	4
Odvod kondenzátu	4
Okruhy.....	4
Rozvody potrubí	5
Odtah spalin	5
Měření a regulace	5
Tlaková a topná zkouška	5
Větrání kotelny	5
Plynoinstalace	6
Zkoušky zařízení	6
MaR – zabezpečení kotelny.....	6
Náplň otopného systému.....	6
Ostatní stavební práce	7
Zajištění bezpečnosti a požární ochrany.....	7
Provoz kotelny	7
Bezpečnost práce.....	7
Požadavky na ostatní profese	7

Identifikační údaje

Zadavatel, investor

Název: Gymnázium Matyáše Lercha Brno
Sídlo: Žižkova 980/55, 61600 Brno – Veverí, Česko
IČO: 00559008
Tel.: +420 549 122 011
E-mail: sekretariat@gml.cz
ID datové schránky: vke4wci
Adresa objektu/parcelní číslo: Žižkova 980/55, 61600 Brno – Veverí, Česko
Kraj: jihomoravský

Zhotovitel

Název: Ing. Jiří Podloučka
Sídlo: Dolní Lhota 216, 67801 Blansko
IČO: 75794365
Tel.: 739451105
E-mail: jpodloucka@gmail.com
ID datové schránky: ut29t7i
Číslo autorizace: 10006238

Místo stavby, dispoziční řešení, rozsah dokumentace

Předmětem dokumentace je návrh nové technologie kotelny systému ústředního vytápění pro budovu gymnázia v Brně. Objekt je samostatně stojící vícepodlažní budova, zděné konstrukce, položená v centru města. Projekt řeší nový návrh hydrauliky a vystrojení stávající kotelny, dimenzování potrubí v kotelně, a dále nový soliterní zdroj tepla kotle na plyn pro letní ohřev zásobníku TUV, včetně návrhu regulace, návrh vzduchospalinové cesty.

Vzhledem k celkovému a dílčímu výkonu kotlů se **jedná o kotelnu II. kategorie dle ČSN.**

Použité podklady

- Původní projektová dokumentace stavební části
- původní projektová dokumentace kotelny
- místním šetřením zjištěné skladby stávajících konstrukcí a situace

Příslušné platné normy a předpisy:

ČSN 01 3452 Technické výkresy – Instalace – Vytápění a chlazení

ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž

ČSN 060830:2014/Z1 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení.

ČSN 12831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu

ČSN EN 1775 Zásobování plynem – Plynovody v budovách – Nejvyšší provozní tlak <5bar – Provozní požadavky

ČSN EN 1775 OPRAVA 1 Zásobování plynem – Plynovody v budovách – Nejvyšší provozní tlak <5bar – Provozní požadavky

ČSN 15316-3-1 Tepelné soustavy v budovách – Výpočtová metoda pro stanovení potřeb energie a účinností soustavy – část 3-1: Soustavy teplé vody, charakteristiky potřeb (požadavky na odběr vody)

ČSN 060320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování

ČSN 070703 Kotelny se zařízeními na plynná paliva

Vyhláška č.193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů

Popis technického řešení:

Hlavní kotle v kotelně zůstávají beze změny, včetně zabezpečovacího zařízení. Je nutné zkontrolovat při montáži stav potrubí, pojišťovacích ventilů apod, kterých se rekonstrukce přímo netýká, a pokud bude nutné, tyto vyměnit.

Nově bude v kotelně vyměněn systém distribuce tepla pro okruhy spotřeby. Bude osazena nová čerpadla pro dva primární okruhy kotlů, nový hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků, dále nový trubkový rozdělovač a sběrač. Na rozdělovači a sběrači budou osazeny nová čerpadla, nové uzavěry, trojcestné směšovací ventily a další příslušenství. Bude vyměněno potrubí až po místo, které není zasaženo korozí. Vhodné místo se určí při demontáži staré technologie podle stavu potrubí.

Bude připojena stávající technologie, tzn. stávající zásobník TUV ACV Smart 420, stávající automatický expanzní systém Reflex Variomat VS2-1 s nádrží VG1000.

Nově bude osazen plynový kondenzační kotel, který zajistí ohřev TUV pro mimosezónní ohřev TUV. Proti současnému ohřevu velkými systémovými kotli s velkým hydraulickým aparátem bude ohřev samostatným kotlem úspornější, nebudou ztráty v potrubí, ztráty při roztápění velkého kotle.

Nové vystrojení kotelný

Primární okruh – kotlový

Jedná se o samostatný vysokoteplotní okruh se spádem max. 85/70. Okruh tvoří dva stávající kotle Viessmann, sběrné potrubí a nový hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků (dále jen HVDT) ETL VI. Rekonstruovaná část zahrnuje pouze připojení nového HVDT a čerpacích skupin.

Oběh vody v primárním okruhu zajišťují čerpadla kotle, jedno pro každý jeden. Čerpadla jsou ovládána z regulace kotlů. Systém bude vybaven čerpadly Grundfos MAGNA3 80-80F, nastaveno dle tabulky, uzavíracími klapkami, zpětnými klapkami, mechanickými filtry.

Před HVDT je na zpětném potrubí osazen Kombinovaný odlučovač vzduchu, mikrobublinek a kalu Reflex EXTWIN TW150.

Sekundární okruhy – radiátorové, VZT

Sekundární okruhy budou napojeny na nově osazený rozdělovač a sběrač ETL Ekoterm, viz zakázka v ETL Designéru – Gymnázium Matyáše Lercha, a Gymnázium Matyáše Lercha 2.

Všechny okruhy jsou směšované, vysokoteplotní, se spádem max 65/50°C. Okruhy jsou radiátorové, případně pro VZT.

Okruhy jsou vybaveny uzavíracími klapkami, mechanickými filtry, čerpadly (dle výkresu), vypouštěcími ventily, teploměry a směšovacími trojcestnými ventily se servopohony (dle výkresu). Nově budou vyměněny akumulační odvzdušňovací nádobky za automatické odvzdušňovače.

Nastavení čerpadel bude dle tabulky ve výkrese.

Sekundární okruhy – TUV

Sekundární okruh pro ohřívání stávajícího zásobníku ACV SMART 420, bude napojen na nově osazený rozdělovač a sběrač ETL Ekoterm, viz zakázka v ETL Designéru – Gymnázium Matyáše Lercha, a Gymnázium Matyáše Lercha 2.

Okruh je přímý, nesměšovaný, vysokoteplotní, se spádem max 85/70°C.

Okruh je vybaven uzavíracími klapkami, mechanickým filtrem, čerpadlem (dle výkresu), zpětnou klapkou, vypouštěcími ventily, teploměry.

Nově budou vyměněny akumulační odvzdušňovací nádobky za automatické odvzdušňovače.

Nastavení čerpadel bude dle tabulky ve výkrese.

Je nutno dbát pozornosti pro osazení zpětných klappek.

Expanzní nádoba

Systém nebude vybaven expanzní nádobou, je připojen do systému s připojeným stávajícím expanzním automatem Reflex Variomat V 2-1 s nádobou VG1000. Do systému bude nově zapojen do sběrače v připojovacích nátrubcích.

Rozvody potrubí

Rozvody jsou provedeny z ocelových trub, spojovaných svařováním. Potrubí je vedeno v kotelně po stavební konstrukci, na držácích. Rozvody budou napojeny na stávající rozvod vytápění. Napojení

bude v místě vhodném, to se určí v momentu rozřezání potrubí při demolici staré technologie. Místo pro napojení nesmí vykazovat známky koroze, ztenčení, úbytek materiálu apod.

Rozvody ÚT budou řádně vyspádovány, v nejvyšších místech odvzdušněny, v nejnižších místech opatřeny vypouštěcím zařízením.

Potrubí bude izolováno izolačními trubicemi z minerální vlny, např. PAROC HVAC Combi AluCoat T o síle min. 30mm pro potrubí DN15-32, a o síle 40mm pro potrubí DN40-80. Izolovat včetně tvarovek!

Výjimkou jsou rozdělovače, sběrače a další originální díly výrobců, které jsou izolovány v originálních boxech.

Měření a regulace

Regulace bude beze změny, stávající servopohony budou připojeny zpět na nové směšovací ventily, stávající čidla a další komponenty taktéž znovu osazeny na příslušná místa.

Tlaková a topná zkouška

Po zprovoznění systému musí být provedena tlaková zkouška, ta musí být provedena v souladu s ČSN 06 0310. O provedení zkoušky bude proveden zápis.

Po tlakové zkoušce se provedou provozní zkoušky, které se dělí na dilatační a topné.

O výsledcích zkoušek budou provedeny zápisy.

Zdroj tepla pro TUV

Zdroj tepla bude kondenzační kotel Immergas **Victrix PRO 55 V2 EU**, o celkovém výkonu 5,1 – 49,8kW. Kotel bude zavěšen na stěnu. Kotel obsahuje vysokoúčinné energeticky úsporné oběhové čerpadlo s modulovaným čerpacím výkonem. Čerpadla bude ovládáno z kotle. Kotel bude napojen na hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků **Reflex HVDT 120/80**. HVDT je opatřen tvrdou tepelnou izolací, ostatní potrubí doizolovat izolací z minerální vaty kaširované Al folií o síle min. 30mm.

Kotelna svým výkonem je zařazena dle ČSN 07 0703 :2004 - Kotelny se zařízením na plynná paliva zařazena jako **kotelna II. kategorie** se součtem jmenovitých výkonů nad 0,5MW a do 3,5 MW včetně.

Zabezpečovací zařízení:

Systém ÚT bude jištěn pojistňovacími ventilem dle ČSN 13 4309-1 DN20 s otevíracím přetlakem 300kPa. Pojistný ventil je součástí kotle.

Výkon	P	49,8	kW
Pojistný průtok	Vo	0,0498	m3
Průřez sedla	Ao	88,14159	mm2
Výtokový součinitel	α	0,565	
Otvírací tlak	pot	3	bar
Poloměr sedla ventilu	r	5,296824	mm
Průměr sedla ventilu - minimální	d	10,59365	mm

Pojistné ventily DN20 pro kotel v primárním okruhu **je vyhovující**.

Expanzní nádoba

Systém nebude vybaven expanzní nádobou, je připojen do systému s připojeným expanzním automatem Reflex Variomat

Odvod kondenzátu

Kondenzát z kotle je odveden přes kondenzátní sifon do nové připojovací kanalizace. Napojení bude na stávající stoupací potrubí DN100, vedoucím v prostoru kotelny. Potrubí pro odvod kondenzátu z kotlů do čerpacího automatu bude zhotoveno z odpadního potrubí HT a řádně vyspádováno.

Okruhy

Primární okruh kotlový

Jedná se o samostatný vysokoteplotní okruh se spádem max. 85/70. Okruh tvoří kotel, sběrné potrubí a hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků (dále jen HVDT). Okruh je vybaven pojistným ventilem, uzávěry, zpětnou klapku, magnetickým odlučovačem s filtrem.

Oběh vody v primárním okruhu zajišťuje čerpadlo kotle. Čerpadla jsou ovládána z regulace kotlů. Teplotu a spínání kotle řídí autonomní regulace kotle podle aktuálních požadavků systému.

Kotel bude vybaven čidlem za anuloidem.

Sekundární okruh nabíjení TUV

Je samostatný vysokoteplotní okruh napojen na HVDT. Okruh bude napojen na stávající potrubí, které je na ohřev zásobníku TUV vedeno z rozdělovače a sběrače. Potrubí bude napojeno tak, aby se systémy nemohly dostat do kolize. TUV bude nabíjeno ve stávajícím zásobníku ACV SMART 420. Nabíjecí okruh bude vysokoteplotní se spádem max. 80/65°C. Nabíjecí okruh bude doplněn nabíjecím čerpadlem Grundfos MAGNA3 25-60, nastaveném na konstantní otáčky III. Nabíjení bude probíhat podle uživatelem nastavené hodnoty teploty v zásobníku. O chod kotlů v režimu nabíjení TUV se bude starat regulace kotelny a kaskády kotlů.

Kotel bude vybaven čidlem v zásobníku TUV.

V topném období, kdy bude natopený systém, bude vodu ohřívat systém hlavních kotlů, mimo sezonu bude zásobník ohřívat soliterní kotel.

Systémy mezi sebou bude přepínat obsluha, nebude automatizováno.

Je nutno dbát pozornosti osazení zpětných klapek.

Rozvody potrubí

Rozvody jsou provedeny z ocelových trub, spojovaných svařováním, případně z měděných trub spojovaných lisováním. Potrubí je vedeno v kotelně po stavební konstrukci, na držácích. Rozvody budou napojeny na stávající rozvod vytápění.

Rozvody ÚT budou řádně vyspádovány, v nejvyšších místech odvodušněny, v nejnižších místech opatřeny vypouštěcím zařízením.

Potrubí bude izolováno izolačními trubicemi z minerální vlny, např. PAROC HVAC Combi AluCoat T o síle min. 30mm pro potrubí DN15-32, a o síle 40mm pro potrubí DN40-80. Izolovat včetně tvarovek!

Výjimkou jsou rozdělovače, sběrače a další originální díly výrobců, které jsou izolovány v originálních boxech.

Odtah spalin

Pro kotel je navržena nová vzduchospalinová cesta, koncentrickým potrubím plast-lakovaná nerez bílé barvy. Odtah bude přes okno, kde bude vyměněna výplň za polykarbonát, nebo podobný materiál, a následně v mezeře mezi vysazenými částmi fasády vyveden nad střechem. Spalinové potrubí bude kotveno do fasády, a to minimálně každé 2m. Na ústí komína bude osazena komínové hlavice, odolná proti UV záření. Na patě komína bude osazeno patní koleno a nad ním kus s revizním otvorem.

Stejně tak bude revizní kus osazen nad kotlem v kotelně.

Potrubí budu vyspádováno do kotle.

Po montáži odtahu spalin musí být provedena výchozí revize autorizovanou osobou, o čemž se vyhotoví zápis.

Měření a regulace

Regulace zdroje tepla – kotle je v základní dodávce kotle, regulováno bude na požadavek na čidlo v zásobníku.

Tlaková a topná zkouška

Po zprovoznění systému musí být provedena tlaková zkouška, ta musí být provedena v souladu s ČSN 06 0310. O provedení zkoušky bude proveden zápis.

Po tlakové zkoušce se provedou provozní zkoušky, které se dělí na dilatační a topné.

O výsledcích zkoušek budou provedeny zápisy.

Větrání kotelny

Větrání kotelny je zajištěno mechanickým způsobem. Vzduch pro spalování není zahrnut, kotel je spotřebič typu C, nepotřebuje přívod vzduchu z kotelny, je přiveden koncentrickým potrubím přímo do sání kotlů.

Větrání kotelný je zajištěno pro dva hlavní kotle. Velké systémové kotle nepojedou nikdy zaráz se solitérním kotlem, tedy větrání bude dostatečné.

Plynoinstalace

Nové potrubí bude napojeno na stávající rozvod nízkotlakého (dále NTL) plynovodu, vedoucího do kotelný pod stropem. Bude vysazena odbočka DN25, hned za odbočkou bude kulový uzávěr DN25. Potrubí povede po stěně na držácích pod kotle. Potrubí povede ke kotli, kde bude staženo k zemi a bude napojeno na kotel.

Kondenzační kotel Immergas Victrix PRO V2 EU o maximálním výkonu 49,8kW bude připojen potrubím DN25, před kotlem bude osazen kulový kohout DN25, filtr Hutira GF025-SC, stabilizační regulátor RG025, 10-27mbar, a kulový kohout DN25.

Na přívodním potrubí před kotlem bude osazen tlakoměr pr. 100 s uzavíracím trojcestným ventilem s rozsahem 0-4kPa.

Za kotlem bude dále na potrubí osazen kulový kohout DN15, a za ním vzorkovací kohout DN15.

Rozvod bude zhotoven z ocelových trub, spojovaných svařováním, případně z měděných trub spojovaných lisováním.

Při montáži je nutné dodržet platné normy, návody výrobců.

Potrubí bude po provedení příslušných zkoušek opatřeno základním nátěrem, a vrchním nátěrem žluté barvy.

Připojené spotřebiče na rozvod:

1x plynový kondenzační kotel Victrix PRO 55 V2 EU Max. spotřeba plynu 5,0m3/hod/kotel

Roční předpokládaná spotřeba

1200m3/rok

Zkoušky zařízení

Na hotovém odběrném plynovodu bude provedena zkouška těsnosti, pevnosti dle TPG 704 01, TPG 702 01, ČSN 12327. Zkouška pevnosti bude provedena vzduchem, bude provedena výchozí revize odborně způsobilou osobou. O provedených zkouškách bude vyhotoven zápis a vystaven Zápis o revizi.

Po ukončení revize s kladným výsledkem se provede vpuštění plynu do OPZ, o čemž se vyhotoví zápis. Zařízení může být uvedeno do provozu, připojené spotřebiče uvede do provozu autorizovaný servisní technik, který zkontroluje zejména rozvody plynu v kotlích.

MaR – zabezpečení kotelný

Obvody poruchové signalizace budou zakomponovány do stávajícího systému, který je umístěný v prostoru kotelný.

Profese MaR zajistí, aby solitérní kotel byl napojen na systémy havarijního vypnutí a signalizace.

Pozn.

Pro přesné určení elektroinstalace je potřebné vypracovat profesí MaR podklady.

Náplň otopného systému

Voda pro naplnění musí být čirá a bezbarvá, její tvrdost musí odpovídat ČSN 07 7401. Naplnění a doplňování otopné soustavy vodou musí splňovat požadavky ČSN 07 7401. Stávající systém se doporučuje dostatečným způsobem propláchnout, případně nechat vyčistit odbornou firmou.

Předepsané parametry topné vody pro kotle

Stupeň kyselosti (dopouštěná voda)	pH	7-9
Stupeň kyselosti (oběhová voda)	pH	7-8,5
Měrná vodivost při 25°C	μS/cm	≤800
Chloridy	mg/l	≤50
Jiné prvky	mg/l	<1
Celková tvrdost vody	°f	1-20
	°dH	0,5-11,2

	mmol/l	,1-2,0
--	--------	--------

Vzhledem k rozsáhlosti systému se doporučuje nechat udělat rozbor a doplnit vodou vhodně upravenou.

Ostatní stavební práce

V rámci zřízení nového vystrojení budou v kotelně vybourány původní podstavce rozdělovačem a sběračem, podlaha bude začištěna, případné nerovnosti, rýhy po bourání vyspraveny adhezním mýstčkem a novou betonovou stěrkou.

Stěny pod novými technologiemi budou očištěny, zapraveny omítky a následně provedena výmalba.

Zajištění bezpečnosti a požární ochrany

Provoz se bude nadále řídit stávajícími požadavky na provoz v kotelně II. Kategorie, včetně požadavků na vybavení, obsluhu atd.

Pro trvalý bezpečný provoz je nutno vypracovat nový **Provozní řád kotelny**, případně stávající řád doplnit o nová zařízení, která se namontovala v rámci rekonstrukce.

Provoz kotelny

Provozní řád kotelny bude doplněn o nově zřízený kotel, nové technologie a podrobnosti s tím souvisejícími.

Bezpečnost práce

Při provádění prací je nutno dodržet platné předpisy – vyhláška č. 601/2006 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, ve znění pozdějších předpisů, ČSN a předpisy platné pro bezpečnost práce ve stavebnictví a vyhl. 48/1982Sb. Při montáži je nutno dodržet ČSN 06 0310, ČSN 06 0320, ČSN 060830, ČSN 060830:2006/Oprava1 (060830). Po montáži a topné zkoušce musí dodavatel provést poučení provozovatele o obsluze zařízení a předat veškerou dokumentaci.

Zhotovitel musí dodržovat podmínky a být oprávněn podle vyhlášek ČÚBP č.21/1979 Sb. ve znění pozdějších úprav a předpisů, pro vyhrazená plynová zařízení, vyhlášky č. 18/1979 Sb. ve znění pozdějších úprav a předpisů, pro vyhrazená tlaková zařízení a vyhlášky č. 20/1979 Sb. ve znění pozdějších úprav a předpisů. Dodavatel zajistí bezpečnostní opatření při souběhu montážních prací prováděných několika organizacemi najednou. Dodavatel zajistí opatření k protipožární bezpečnosti, zejména při svářečských pracích. Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat platné požární předpisy a pravidelně kontrolovat stav zařízení z hlediska požární ochrany. Zhotovitel musí zajistit, aby osoby pohybující se v blízkosti zón pracovní činnosti montážní firmy nebyly ohroženy na zdraví a nemohly do těchto zón vstupovat. Zvýšené bezpečnostní a ochranná opatření je potřeba učinit při veškerých činnostech spojených s transportem objemného zařízení na místo pomocí jeřábu nebo jiného zdvihacího prostředku.

Požadavky na ostatní profese

- ZTI – na kanalizaci udělat odbočku pro napojení kondenzátu
- BOZP – zajistit povinné bezpečnostní značení, zajistit revizi Provozního řádu
- STAVBA – vyspravení podlahy
- STAVBA – vyspravení a výmalba stěn
- MAR – doplnění regulace, předělání servopohonů na nové směšovací ventily, dopojení regulace kotelny II. Kategorie i pro soliterní kotel

Pozn.

Všechny uvedené normy, právní předpisy byly myšleny v platném znění, tedy ve znění pozdějších předpisů.