

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

**Novostavba modulárního objektu**

**Mendel Design Lab**

**Parc.č. 4/15; 4/1; k.ú. Černá Pole**

**D.1.4.2 ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ**

## SEZNAM PŘÍLOH

	Technická zpráva	7 A4
	Slepý rozpočet	3 A4
<b>1</b>	Půdorys 1.NP	2 A4
<b>2</b>	Půdorys 2.NP	2 A4
<b>3</b>	Řez – vzduchospalinová cesta	3 A4
<b>4</b>	Schéma zapojení	2 A4

Investor: Mendelova univerzita v Brně, p.č. 4/15, 4/1, k.ú. Černá Pole

Vypracoval: Hynek FARKA

V Brně, duben 2020

Projektová dokumentace - DPS

## A Úvod

Na žádost investora byla vypracována technická dokumentace na instalaci zdroje tepla a topného systému v novostavbě objektu Mendel Design Lab. Jedná se o objekt se dvěma nadzemními podlažními, nepodsklepený, samostatně stojící, sestavený z transportních kontejnerů.

Pro návrh zařízení byly použity následující podklady:

- Stavební výkresy, dodané zpracovatelem projektu stavby
- Průběžné konzultace se zpracovatelem projektu stavby
- platné normy a předpisy (především ČSN EN 12 831 a ČSN 73 0540, TNI 73 0331)
- podklady výrobců instalovaného zařízení
- projektová dokumentace ve stupni DSP z února 2020
- informace a požadavky, doplňované v průběhu zpracování dokumentace.

## B Popis řešení

Vytápění objektu bude teplovodní s nuceným oběhem topné vody. Vytápění bude radiátorové s ekvitermním teplotním spádem 55°/45°C. Příprava TV je řešena v bojleru o objemu 45 l, vestavěném v kotli. Zdrojem tepla pro vytápění bude plynový kondenzační kotel o výkonu 24kW, umístěný v technické místnosti v 1.NP. Součástí kotle je i vestavěný nerezový bojler o objemu 45l.

Otopná plocha bude převážně tvořena designovými stojanovými konvektory, doplněnými o designové nástěnné vertikální radiátory výšky 2000mm.

Ležaté rozvody z měděných trubek budou vedeny převážně v podlahách, stoupačka ve stěně. Odvzdušnění je provedeno do nejvyšších míst - do radiátorů.

Příprava TV bude řešena přednostně před vytápěním.

## C Tepelná bilance

Tepelná ztráta objektu při $t_e = -12^{\circ}\text{C}$	8,4 kW
Tepelná ztráta objektu při $t_e = +3,6^{\circ}\text{C}$	4,2 kW
Instalovaný výkon kotle	24,0 kW
Instalovaný výkon v topné ploše	9,7 kW

## C.1 Spotřeba tepla

roční (pouze ÚT)	17 522,5 kWh
roční (pouze TV 150 l/den)	3 299,0 kWh
roční (celkem)	20 821,5 kWh

## C.2 Spotřeba plynu

hodinová (maximální)	2,61 m3/hod
roční	1 964,3 m3/rok

## C.3 Větrání

Navržený kotel má uzavřenou spalovací komoru. Vzduch, potřebný pro spalování, si nasává pomocí ventilátoru potrubím, vedeným přímo z venkovního prostoru. Stejným způsobem jsou také odváděny spaliny. Pro potřeby plynového kotle a větrání dotčeného prostoru nejsou nutná žádná opatření pro zajištění větrání. Je třeba pouze zajistit hygienickou výměnu vzduchu.

## D Popis zařízení

### D.1 Kotel

Je navržen závěsný kondenzační plynový kotel s nuceným odvodem spalin pomocí ventilátoru do venkovního prostoru. Je vybaven pojišťovacím ventilem s otevíracím přetlakem 3bar. Dále je vybaven kotlovým čerpadlem a základní automatikou, řídící jeho provoz. Může pracovat v režimu 55°/45°C pro ÚT i s teplotou topné vody 70°C pro ohřev TV.

Hodnoty škodlivin ve spalinách odpovídají požadavkům na „Ekologicky šetrný výrobek“.

#### D.1.1 Parametry kotle

Jmenovitý výkon	24	kW
Spotřeba plynu (při jm.výkonu)	2,61	m3/h
Přetlak plynu na vstupu do spotřebiče	2,0	kPa
Nejvyšší přetlak v systému	300	kPa
Max.teplota topné vody	80	°C
Připojení otopné vody	3/4"	G
Připojení zemního plynu	3/4"	G
Připojení TV/SV	1/2"	G

Připojení odtahu spalin	60/100	mm
Příkon (včetně kotlového čerpadla)	91/230	W/V
Hmotnost	65,5	kg

## **D.2 Přívod vzduchu/odvod spalin**

Kotel bude umístěn v technické místnosti v 1.NP. Systém přívodu vzduchu a odvodu spalin je navržen nezávislý na vzduchu v místnosti.

Vzduchospalinová cesta bude koaxiální. Celá trasa bude provedena ze systémových dílů koaxiálního systému 60/100 nad střechu budovy. Celková svislá délka je cca. 1,8m. Odvod kondenzátu ze spalinové trasy bude proveden do kotle.

Celá vzduchospalinová cesta je navržena ze systémových dílů, dodávaných výrobcem kotle.

## **D.3 Expanzní nádoba**

Pro vyrovnání objemové roztažnosti vody vlivem jejího zahřívání je celý systém vybaven expanzní nádobou o objemu 7,5 l, vestavěnou v kotli. Pojistný ventil je součástí kotle, otevírací přetlak 300 kPa.

## **D.4 Čerpadla**

Pro zajištění potřebného dynamického tlaku v kotlovém okruhu bude využito kotlové čerpadlo.

## **D.5 Příprava TV**

Pro ohřev užitkové vody bude použit zásobníkový ohřívač o objemu 45 l, vestavěný v kotli.

## **D.6 Regulace**

Centrální regulace bude ekvitermní, v závislosti na venkovní teplotě. Čidlo venkovní teploty bude umístěno na severní straně. Ovládací panel, dodávaný s kotlem, bude umístěn v kotli. Lokální regulace bude řešena termohlavicemi, umístěnými na ventilech radiátorů.

## **D.7 Potrubní rozvody**

**Před napuštěním topného systému je nezbytně nutné důkladné propláchnutí celého rozvodu a radiátorů.**

Potrubní rozvody budou provedeny z měděných trubek, vedených převážně v podlahách a tepelně izolovány.

## **D.8 Armatury**

Jako uzavírací armatury slouží kulové kohouty.

Před kotel bude instalován kulový uzávěr s vestavěným filtrem, tzv. FILTERBALL, a kalník s magnetickým odlučovačem.

Nadpodlahové designové konvektory budou na přípojce vybaveny regulačním ventilem s termohlavicí a regulačním šroubením.

Nástěnné vertikální radiátory budou na přípojce vybaveny dvojitou regulační armaturou s vestavěným ventilem a termohlavicí.

Deskové radiátory jsou osazeny vestavěnou ventilovou vložkou, na přípojce budou vybaveny dvojitou uzavírací armaturou v rohovém provedení.

## **D.9 Otopná tělesa**

V objektu budou použity dva typy topných těles.

Převážně se jedná o nadpodlahové designové radiátory v bílé barvě. V chodbě v 2.NP jsou navrženy dva kusy nástěnných vertikálních radiátorů, tvořených trojúhelníkovými profily.

V provozních místnostech jsou navrženy „standardní“ deskové radiátory v provedení VK.

## **D.10 Izolace+nátěry**

Všechny potrubní rozvody v podlahách, ve stěnách i nad podlahou podél obvodových stěn budou izolovány hadicemi z pěnového polyetyleny tl.20mm.

Měděné trubky není třeba natírat. Designové radiátory jsou opatřeny nátěrem od výrobce.

## **E Požadavky na komplexní zkoušku**

Zkoušky individuální a komplexní se provádí s přihlédnutím na ČSN 06 0310. Účelem individuální zkoušky je postupné prověření úplnosti dodávky včetně úplného provedení montáže. Zkouška těsnosti potrubí, spojů a osazení armatur, včetně

provozní zkoušky, má prokázat, že smontované zařízení vyhovuje. Pro zařízení s výkonem do 50kW platí požadavek na topnou zkoušku v trvání 24hodin. Pro zařízení s výkonem nad 50kW platí požadavek na topnou zkoušku v trvání 72hodin.

## **F Požadavky na bezpečnost**

Při montáži a provozu je nutno dbát zásad stanovených příslušnými směrnici pro bezpečnost, hygienu a zdraví při práci. Požadavky při práci lze rozdělit následovně:

- Bezpečnost při dopravě materiálu
- Bezpečnost při svařování a manipulaci s trubkami. Pro svařování platí ČSN 05 0610, ČSN 05 0630, ČSN 05 0650. Svářeč musí být patřičně kvalifikován.
- Bezpečnost při práci ve výškách, kanálech a výkopech
- Bezpečnost při zkoušení potrubí. Pracovníci montáže i obsluhy musí být seznámeni s bezpečností při práci i při obsluze.
- Bezpečnost práce – zásady při vykonávání kontrol, zkoušek a revizí dle vyhl.č.48/1982Sb kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení v platném znění, vyhl.č. 324/1990 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích v platném znění.

## **G Požadavky na elektro**

Je třeba připojit:

- teplovodní kotel na el. rozvod 230/50Hz přes zásuvku. Příkon je 91W.
- ke kotli venkovní čidlo QAC34

## **H Požadavky na ZTI**

Při provozu kondenzačního kotle dochází k vývinu kondenzátu. Je třeba zajistit trvalý odvod kondenzátu z kotle do kanalizace.

Dále je třeba připravit přívod studené vody pro možnost doplňování vody do systému.

Součástí tohoto projektu není řešení na straně studené a teplé vody.

## H.1 Kvalita topné vody

**Před napuštěním topného systému je nezbytně nutné důkladné propláchnutí celého rozvodu a radiátorů.**

Pro úpravu kvality topné vody jsou navrženy přípravky SENTINEL.

Vodní kámen vysrážený z topné vody na tepelně exponovaných plochách výměníku kotle je příčinou možného přehřívání (až zničení) a hlučnosti výměníku. Před instalací kotle musí být systém důkladně vyčištěn od zbytků nečistot po řezání závitů, svařování a případných zbytků ředidel a pájecích past. K tomuto účelu se používá Sentinel X300 který je určen pro čištění nových systémů do stáří 6 měsíců.

Dále je do plnicí vody vhodné aplikovat inhibitor např. Sentinel X100, který slouží jako víceúčelový přípravek k inhibici koroze, vodního kamene, hluku ve výměníku kotle a pohlcování vodíku v kovu.

## I Závěr

Technická zpráva řeší instalaci nového zdroje tepla (dle ČSN 07 0703-01/2005 se **nejedná** o kotelnu 3. kategorie) pro vytápění střešní nástavby Základní školy v Zaječicích. Topným médiem je teplá voda s teplotním spádem 55°/45°C. Nucený oběh v topném systému zajišťuje kotlové čerpadlo. Kotel a systém je jištěn pomocí tlakové expanzní nádoby o objemu 7,5 l, vestavěné v kotli. Uvedení kotle a zařízení do provozu smí provést pouze autorizovaný podnik. Volné prostory okolo kotlů a zařízení odpovídají normám a předpisům. Návodů na obsluhu, údržbu a montáž dodají jednotliví výrobci.

*Výrobky a zařízení musí, dle nařízení vlády, vyhovovat zákonu č. 22/97Sb. o technických požadavcích na výrobky a prováděcí předpisům.*

V Brně, duben 2020

Vypracoval: **Hynek FARKA**

## Slepý rozpočet

Stavba :	<b>0600 Novostavba modul. objektu Mendel Design Lab</b>	Rozpočet: 0001
Objekt :	<b>0001 MDL</b>	Vytápění

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
<b>Díl: 713</b>		<b>Izolace tepelné</b>				
1	71360	Termoizolační trubice vnitřní prům. 15mm, tloušťka 20mm <i>Termoizolační trubice z pěnového polyetylenu s uzavřenou buněčnou strukturou.</i>	bm	91,00		
2	71360	Termoizolační trubice vnitřní prům. 18mm, tloušťka 20mm <i>Termoizolační trubice z pěnového polyetylenu s uzavřenou buněčnou strukturou.</i>	bm	72,00		
3	71360	Termoizolační trubice vnitřní prům. 22mm, tloušťka 20mm <i>Termoizolační trubice z pěnového polyetylenu s uzavřenou buněčnou strukturou.</i>	bm	21,00		
4	71360	Termoizolační trubice vnitřní prům. 28mm, tloušťka 20mm <i>Termoizolační trubice z pěnového polyetylenu s uzavřenou buněčnou strukturou.</i>	bm	8,00		
5	71360	Termoizolační trubice montáž hadic	bm	192,00		
6	71360	Termoizolační trubice Spony	ks	960,00		
7	998713201	Přesun hmot pro izolace tepelné, výšky do 6 m	%			
	<b>Celkem za</b>	<b>713 Izolace tepelné</b>				
<b>Díl: 731</b>		<b>Kotelny</b>				
8	731249322	Montáž závěsných kotlů turbo s TUV, odkouření	soubor	1,00		
9	731-01	Kond. závěsný kotel 2,7-16kW nerez-výměník, vestavěný bojler 40 l <i>Jmenovitý tepelný příkon TV 24,7kW Jmenovitý tepelný příkon topení 16,5kW Snížený tepelný příkon 2,5kW Jmenovitý tepelný výkon TV 24kW Jmenovitý tepelný výkon 80/60 °C 16kW Jmenovitý tepelný výkon 50/30 °C 17,4kW Snížený tepelný výkon 80/60 °C 2,4kW Snížený tepelný výkon 50/30 °C 2,7kW</i>	soubor	1,00		
10	731-02	Čidlo venkovní teploty	kus	1,00		
11	731-03	Sada pro drátové připojení ovládacího panelu	kus	1,00		
12	731-04	Přídavná exp. nádoba TUV, 2 l	kus	1,00		
13	731-07	Vzduchospalinová cesta -koax. trubka 60/100 <i>2x trubka 0,25m 1x trubka 0,5m 1x trubka 1,0m 2x trubka 2,0m 1x koleno 45° 2x koleno 87° 1x revizní T-kus 1x průchodka plochou střechou 1x vertikální komínová koncovka</i>	soubor	1,00		
14	731-09	Montáž vzduchospalinové cesty	bm	7,00		
15	731-21	Inhibitor pro topné systémy X100	l	1,00		
16	731-22	Přípravek k čištění nových topných systémů X300	l	1,00		
17	998731201	Přesun hmot pro kotelny, výšky do 6 m	%			
18	912 T00	Hzs - oživení kotle	hod	1,00		
19	924 T00	Hzs - revize odkouření	hod	1,00		
	<b>Celkem za</b>	<b>731 Kotelny</b>				
<b>Díl: 733</b>		<b>Rozvod potrubí</b>				
20	733113113	Příplatek za zhotovení přípojky DN 15	kus	44,00		
21	733161104	Potrubí měděné D 15 x 1 mm, polotvrdé	m	91,00		
22	733161106	Potrubí měděné D 18 x 1 mm, polotvrdé	m	72,00		
23	733161107	Potrubí měděné D 22 x 1 mm, polotvrdé	m	21,00		
24	733161108	Potrubí měděné D 28 x 1,5 mm, tvrdé	m	8,00		
25	733164102	Montáž potrubí z měděných trubek vytápění D 15 mm	m	91,00		



## Slepý rozpočet

Stavba :	<b>0600 Novostavba modul. objektu Mendel Design Lab</b>	Rozpočet: 0001
Objekt :	<b>0001 MDL</b>	Vytápění

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
26	733164103	Montáž potrubí z měděných trubek vytápění D 18 mm	m	72,00		
27	733164104	Montáž potrubí z měděných trubek vytápění D 22 mm	m	21,00		
28	733164105	Montáž potrubí z měděných trubek vytápění D 28 mm	m	8,00		
29	733291101	Zkouška těsnosti potrubí Cu -D 35	m	192,00		
30	998733201	Přesun hmot pro rozvody potrubí, výšky do 6 m	%			
31	911 T00	Hzs - zednické výpomoci	hod	24,00		
<b>Celkem za</b>		<b>733 Rozvod potrubí</b>				
<b>Díl:</b>	<b>734</b>	<b>Armatury</b>				
32	734209103	Montáž armatur závitových,s 1závitem, G 1/2	kus	2,00		
33	734209113	Montáž armatur závitových,se 2závity, G 1/2	kus	44,00		
34	734209115	Montáž armatur závitových,se 2závity, G 1	kus	3,00		
35	734233123	Kohout kulový,vnitřní-vnitřní z. DN 25	kus	1,00		
36	734291113	Kohouty plnicí a vypouštěcí G 1/2	kus	2,00		
37	734293273	Kohout kulový FILTR BALL, DN 25	kus	1,00		
38	734494213	Návarky s trubkovým závitem G 1/2	kus	2,00		
39	734499211	Montáž návarků do M 20 x 1,5	kus	2,00		
40	734-01	Svěrná šroubení	kus	44,00		
41	734-02	Dvojité připojovací šroubení rohové, uzavírací	kus	9,00		
		Připojovací šroubení s vypouštěním pro otopná tělesa s integrovanou ventilovou vložkou se spodním připojením s R1/2 vnitřním nebo G3/4 vnějším závitem.				
42	734-07	Termohlavice, připojení 30x1,5-deskové radiátory ochrana pro veřejné prostory	kus	9,00		
		Kapalinou plněné čidlo. Uživatelské označení, omezení nebo blokování minimální a maximální teploty dvěma zarážkami Sparclip. Maximální a minimální teploty lze blokovat pomocí skrytých zarážek. Na čelní straně je pomůcka pro nastavení. Plastická značka pro nevidomé. Grafické označení smyslu otáčení. Symboly pro denní nastavení teploty a pro noční tlumený režim. Krátký návod k použití přímo na termostatické hlavici. K montáži na všechny radiátorové ventily s připojovacím závitem termostatické hlavice M30x1,5. Zabezpečení proti nadměrnému zdvihu Stupnice nastavení číslicemi 1 až 5 Ochrana proti zamrznutí Maximální teplota čidla: 50°C Hystereze: 0,15 K Vliv teploty vody: 0,35 K Vliv tlakové difference: 0,2 K Doba uzavírání: 19 min				
43	734-10	Odlučovač nečistot a kalů DN25, s magnetem vč. uzavíracích kohoutů	kus	1,00		
44	998734201	Přesun hmot pro armatury, výšky do 6 m	%			
<b>Celkem za</b>		<b>734 Armatury</b>				
<b>Díl:</b>	<b>735</b>	<b>Otopná tělesa</b>				
45	735000912	Oprava-vyregulování ventilů s termost.ovládáním	kus	22,00		
46	735152251	Těleso Ventil Kompakt11 v/I 500/400	kus	6,00		
47	735152252	Těleso Ventil Kompakt11 v/I 500/500	kus	1,00		
48	735152292	Těleso Ventil Kompakt11 v/I 900/500	kus	1,00		
49	735152492	Těleso Ventil Kompakt21 v/I 900/500	kus	1,00		
50	735158210	Tlakové zkoušky panelových těles 1řadých	kus	8,00		
51	735158220	Tlakové zkoušky panelových těles 2řadých	kus	1,00		
52	735159110	Montáž panelových těles 1řadých do délky 1500 mm	kus	8,00		
53	735159210	Montáž panelových těles 2řadých do délky 1140 mm	kus	1,00		
54	735164522	Mtž koupelnových žebříků a topných stěn	kus	2,00		
55	735419101	Montáž konvektorové lavice	soubor	11,00		

## Slepý rozpočet

Stavba :	<b>0600 Novostavba modul. objektu Mendel Design Lab</b>	Rozpočet: 0001
Objekt :	<b>0001 MDL</b>	Vytápění

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
56	735-01	Nadpodlahový designový konvektor 2310010/133 s otvorem pro hlavici, V23 D100 T10	kus	1,00		
57	735-02	Nadpodlahový designový konvektor 2322010/133 s otvorem pro hlavici, V23 D220 T10	kus	6,00		
58	735-03	Nadpodlahový designový konvektor 2310015/133 s otvorem pro hlavici, V23 D100 T15	kus	1,00		
59	735-04	Nadpodlahový designový konvektor 2320015/133 s otvorem pro hlavici, V23 D200 T15	kus	1,00		
60	735-05	Nadpodlahový designový konvektor 2322015/133 s otvorem pro hlavici, V23 D220 T15	kus	2,00		
61	735-06	Armaturní sada pro nadpodlahové konvektory COLO0.JF2.AW.4115 <i>SET 222 L H2O FLOOR 2-P/AW EC</i>	sada	11,00		
62	735-11	Vertikální designový radiátor APLW0.200030/001 na stěnu V200 D030 <i>Úzké trojúhelníkové profily, umístěné vedle sebe v jedné rovině</i>	kus	1,00		
63	735-12	Vertikální designový radiátor APLW0.200052/001 na stěnu V200 D052 <i>Úzké trojúhelníkové profily, umístěné vedle sebe v jedné rovině</i>	kus	1,00		
64	735-13	Armaturní sada pro vertikální radiátor CODE0.PW3.PS.1115 <i>SADA 48 DECO PRO STĚNOVÝ 2-P/PS (SS)</i>	sada	2,00		
65	998735201	Přesun hmot pro otopná tělesa, výšky do 6 m	%			
66	913 T00	Hzs - topná zkouška	hod	24,00		
<b>Celkem za</b>		<b>735 Otopná tělesa</b>				