

SOCIÁLNÍ BYDLENÍ MĚSTA LIBERCE

PROJEKTOVÁ PŘÍPRAVA BYTOVÝ DŮM B

D.1.4.b -TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB

PLYNOVÉ VYTÁPĚNÍ

D.1.4.e -TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB

VZDUCHOTECHNIKA

D.1.4.b.1, D.1.4.e.1

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Investor	:STATUTÁRNÍ MĚSTO LIBEREC, NÁM. DR. E. BENEŠE 1, LIBEREC
Místo	: DR. MILADY HORÁKOVÉ 144/10, LIBEREC, P.P.Č. 4022, K.Ú. LIBEREC
Část	: D.1.4.b. Technika prostředí staveb – plynové vytápění
	: D.1.4.e. Technika prostředí staveb – vzduchotechnika
Zakázkové číslo	: PD17399
Vypracoval	: Havlík S.
Datum	: 8.3.2020

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Úvod
2. Podklady pro zpracování PD
3. Vytápění objektu
 - 3.1. Tepelné ztráty
 - 3.2. Tepelná bilance
4. Zdroj tepla
5. Popis systému
6. Rozvody ÚT
7. Otopná tělesa
8. Zabezpečovací zařízení
9. Odtah spalin a přívod spalovacího vzduchu
10. Systém MaR
11. Vzduchotechnická bilance
12. Popis větrání
13. Protihlukové opatření
14. Izolace a nátěry
15. Vliv stavby na životní prostředí
16. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
17. Závěr

1. ÚVOD:

Prováděcí projektová dokumentace řeší návrh vytápění, zdroje tepla a větrání na akci „SOCIÁLNÍ BYDLENÍ MĚSTA LIBERCE PROJEKTOVÁ PŘÍPRAVA BYTOVÝ DŮM B“, Dr. Milady Horákové 144/10, Liberec, p.p.č. 4022. Investorem akce je „STATUTÁRNÍ MĚSTO LIBEREC, NÁM. DR. E. BENEŠE 1, LIBEREC“

2. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ PD:

Jako podklady byly použity:

- konzultace se zástupcem investora
- typové podklady a příslušné ČSN a platná legislativa

3. VYTÁPĚNÍ OBJEKTU:

3.1. Tepelné ztráty

Tepelná ztráta objektu byla stanovena dle ČSN EN 12831 v návaznosti na ČSN 73 0540:2011, pro vnější teplotu -15°C.

Tepelná ztráta objektu je 16 kW

3.2. Tepelná bilance

Spotřeba energie na vytápění je	36 400 kWh
Spotřeba energie na ohřev TV	21 500 kWh
Uvažovaná účinnost systému	95 %

4. ZDROJ TEPLA:

Jako zdroj tepelné energie pro vytápění a ohřev TV je navržen plynový kondenzační kotel o výkonu 6,6 – 24kW. Plynový kondenzační kotel bude umístěn v technické místnosti č. 003 a budou odkouřen nad střechu objektu dle technických podkladů výrobce kotle. Pro ohřev TV bude použito stacionárního zásobníkového ohříváče o objemu 200l.

Plynový kondenzační kotel :

Jmenovitý výkon	6,6 – 24 kW
Normovaný stupeň využití	109%
Elektrický příkon	75W
Hmotnost	45kg
Max. přetlak	300 kPa
Min. přetlak	110 kPa
Provoz vytápění	nepřerušovaný

Zásobník TV:

Celkový objem	200 l
Objem topné vody	6,0 l
Teplosměnná plocha výměníku	4,2 m ²
Hmotnost	284 kg
Výkonové číslo při teplotě otopné vody 60°C	4,2 NI
Trvalý výkon teplé vody při výstupní teplotě teplé vody 45°C	12,9 l/min

5. POPIS SYSTÉMU:

Plynový kondenzační kotel bude napojen na termohydraulický rozdělovač, ze kterého bude napojen rozdělovač a sběrač. Z rozdělovače a sběrače budou vyvedeny dvě samostatné větve a to pro vytápění objektu a pro ohřev TV. Jednotlivé větve budou osazeny rychlomontážními sadami, dle výkresové části PD.

6. ROZVODY ÚT :

Rozvody ÚT jsou navrženy jako dvoutrubkové, teplovodní s nuceným oběhem. Teplotní spád okruhu okruhu otopných těles je navržen 55/40°C. Rozvody ÚT jsou navrženy z měděných trubek tvrdých SANCO.

Dle požadavků investora jsou v jednotlivých bytech instalovány rozdělovače, které jsou osazeny uzavíracími kohouty, odvzdušňovacími ventily a měřičem spotřeby tepla. Z rozdělovače jsou napojeny jednotlivá otopná tělesa pro daný byt.

Otopná soustava bude v nejvyšších místech odvzdušňována pomocí ventilů osazených na otopných tělesech. V nejnižších místech OS budou osazeny vypouštěcí armatury.

7. OTOPNÁ TĚLESA:

Jako otopná tělesa jsou navržena ocelová desková tělesa typ VENTIL KOMPAKT. Tělesa budou opatřena termostatickými ventilovými vložkami (součást dodávky deskových těles) a regulačními uzavíracími šroubeními na vratných potrubích těles. Veškerá otopná tělesa budou osazena termostatickými hlavicemi.

Umístění a konkrétní velikosti těles jsou zřejmé z výkresové části projektové dokumentace.

8. ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ:

Kotel je vybaven pojistným a zabezpečovacím zařízením, včetně pojišťovacího ventilu s otevíracím přetlakem 300kPa.

Vyrovnávání objemových změn otopného média budou zabezpečovat 1ks expanzní tlakové nádoby o objemu 100l a max. přetlaku 6bar. Expanzní nádoba bude pomocí měděného potrubí napojena na vratné potrubí dle výkresové části PD. Expanzní nádoba bude osazena kulovým kohoutem a vypouštěcím kohoutem. Na expanzní potrubí bude instalován manometrický kohout s manometrem o rozsahu 0-6bar.

Proti přetopení je kotel a systém ÚT chráněn provozním a havarijním kotlovým termostatem. Doplňování vody do otopného systému bude ruční - hadicí.

9. ODTAH SPALIN A PŘÍVOD SPALOVACÍHO VZDUCHU:

Nový kondenzační plynový kotel je v provedení C a nejsou na něj kladeny žádné požadavky na potřeby vzduchu. Plynový kotel bude odkouřen pomocí koaxiálního odkouření pr. 160/110mm o výšce cca 18m nad střechu objektu.

10. SYSTÉM MaR:

Systém MaR bude zabezpečovat regulace výrobce kotle. Regulace bude řídit na základě venkovní teploty výkon kotle, směřovaný okruh a nesměšovaný okruh pro ohřev TV. Regulace kotle umožňuje připojení na internet a ovládání výkonu a jednotlivých větví dálkovou správou.

11. VZDUCHOTECHNICKÁ BILANCE

Požadavky na větrání obytných budov dle ČSN EN15665/Z1

Doporučené množství odváděného vzduchu z koupelny	90 m ³ /h
Doporučené množství odváděného vzduchu z kuchyně	150 m ³ /h

Skutečné hodnoty vzduchových výkonů, které jsou uplatněny:

Množství odváděného vzduchu z koupelny	100 m ³ /h
Množství odváděného vzduchu z kuchyně	180 m ³ /h

12. POPIS VĚTRÁNÍ

Cílem návrhu je zajistit účinné provětrávání prostorů kde vznikají škodliviny a jsou přítomni lidé a sociálním zázemím, kde není možné zajistit větrání okny.

V každé bytové jednotce bude nad varnou deskou umístěna recirkulační digestoř s min. Množstvím cirkulačního vzduchu 180m³/h.

V prostoru sociálního zařízení bude v každé bytové jednotce instalován odtahový ventilátor, který bude spínán samostatným tlačítkem s doběhem o minimálním odtahovém množství 100m³/h. Ventilátor bude vyveden do fasády objektu a ukončen přetlakovou klapkou.

Axiální ventilátor :

Průtok	180m ³ /h při 0Pa
Výkon	16W
Otáčky	2350/min
Akustický tlak	33 dB (A)
Hmotnost	0,77 kg

Dle požadavku akustické studie č.4943-S30-18 vypracovanou panem Ing. Patrikem Holečkem bude do m.č.104, 107, 205, 208, 304 a 307 instalována lokální rekuperační jednotka o rozměrech 300x320-530mm s účinností 87%, výkonem 15-55m³/h a příkonem 4-23W, která zabezpečí přívod čerstvého vzduchu a odtah znečištěného vzduchu. V těchto místnostech nebudou pro větrání využívána okna.

Ostatní pobytové prostory budou větrány okny, která budou mít ovládací mechanismus přístupný z podlahy.

Lokální rekuperace s kruhovým tubusem:

Rozměry	pr.300x320-530mm
Hmotnost	11,37kg
Elektrický příkon	max. 0,025kW
Krytí	IP X4

13. PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ

Odtahové ventilátory splňují hygienické limity hluku pro denní i noční provoz a proto nebudou potřebná další protihluková opatření.

Protihluková opatření vycházejí z požadavků NV č. 272/2011 Sb.

Hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru:

- | | |
|---------------|----------|
| 1) denní doba | 50 dB(A) |
| 2) noční doba | 40 dB(A) |

14. IZOLACE A NÁTĚRY:

Izolace potrubních rozvodů v kotelně včetně izolace hydraulického vyrovnávače je součástí sady. Rozvody ÚT vedené v konstrukcích budou izolovány izolací tl.13mm. Ocelové potrubí a pomocné ocelové konstrukce budou opatřeny 1x základním a 2x vrchním ochranným syntetickým nátěrem pro omezení vlivu koroze..

15. VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ:

Použitá technologie zařízení pro vytápění a větrání a činnost v rámci přípravy a provádění stavby neovlivňují klimatické poměry, ovzduší, povrchové ani podzemní vody. Rovněž vlastní užívání, údržba zařízení pro vytápění a případné havárie nemají negativní vliv na životní prostředí.

V průběhu stavby budou vzniklé odpady odstraňovány tak, aby v průběhu prací nedošlo k ohrožení bezpečnosti, života a zdraví osob, ke vzniku požáru nebo nekontrolovatelnému porušení stability stavby nebo její části. Odpady ze stavby musí být odstraňovány neprodleně a nepřetržitě tak, aby nedošlo k narušování bezpečnosti a plynulosti provozu na pozemních komunikacích a nenarušovalo se životní prostředí.

16. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI:

Při provádění stavby je nutné dodržovat všeobecné zásady bezpečnosti práce a ochrany zdraví, zejména pak NV 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

17. ZÁVĚR:

Tato projektová dokumentace řeší prováděcí projektovou dokumentaci, veškeré změny musí být konzultovány s projektantem. Tato technická zpráva je nedílnou součástí projektové dokumentace. Práce budou provedeny v souladu s platnými ČSN bezpečnostními a protipožárními předpisy.

V Rumburku: 8.3.2020

Vypracoval: Havlík S.

SOCIÁLNÍ BYDLENÍ MĚSTA LIBERCE

PROJEKTOVÁ PŘÍPRAVA BYTOVÝ DŮM B

D.1.4.b -TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB

PLYNOVÉ VYTÁPĚNÍ

D.1.4.e -TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB

VZDUCHOTECHNIKA

D.1.4.a.3

TECHNICKÁ ZPRÁVA - VÝPOČTY

1. Tepelné ztráty - výpočet budovy
2. Tepelné ztráty - potřeba energie a paliva
3. DIMOS – dimenzování těles
4. DIMOS – dimenzování expanzní nádoby

Tepelný výkon ČSN EN 12831

002700 - JVB s.r.o. - Rumburk

Zakázka: PD17399_provadecka_zmena.STV

TV v.4.2.8 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 22.08.2020

Archiv: PD17399

Výpočet budovy - varianta 1

Stavba: BD

Místo: Liberec

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: PD17399_provadecka_zmena.STV

Archiv: PD17399

Projektant: Havlík

Datum: 25.09.2017

E-mail:

Telefon:

Tento dokument obsahuje jen vybrané úseky

 $t_e = -15\text{ °C}$ $t_{ib} = 18,6\text{ °C}$ $n_{50} = 2,5$ systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	η_p	V_{np} m ³ .h ⁻¹	V_{n50} m ³ .h ⁻¹	V_{mech} m ³ .h ⁻¹	f_{RH}
ÚSEK 0									
1	101	Chodba se schodištěm	N	10	0,3	22,0	11,0	0,0	0
1	112	Úklidová komora	N	14	0,3	2,9	1,0	0,0	0
2	201	Schodiště	N	3	0,3	22,2	11,1	0,0	0
3	301	Chodba se schodištěm	N	13	0,3	17,3	8,7	0,0	0
ÚSEK 1									
1	102	vstupní chodba	1	20	0,3	3,7	0,0	0,0	0
1	103	Koupelna	1	25	0,3	5,1	1,7	0,0	0
1	104	pokoj + kk	1	20	0,3	15,3	7,6	0,0	0
1	105	vstupní chodba	1	20	0,3	4,2	0,0	0,0	0
1	106	Koupelna	1	25	0,3	4,7	1,6	0,0	0
1	107	pokoj	1	20	0,3	16,8	8,4	0,0	0
1	108	chodba	1	20	0,3	5,4	0,0	0,0	0
1	109	pokoj	1	20	0,3	15,7	7,8	0,0	0
1	110	koupelna	1	25	0,3	5,6	2,8	0,0	0
1	111	pokoj	1	20	0,3	11,5	3,8	0,0	0
2	202	Vstupní chodba	1	20	0,3	3,5	0,0	0,0	0
2	203	koupelna	1	25	0,3	6,1	2,0	0,0	0
2	204	pokoj	1	20	0,3	15,5	7,8	0,0	0
2	205	Vstupní chodba	1	20	0,3	4,2	0,0	0,0	0
2	206	koupelna	1	25	0,3	5,7	1,9	0,0	0
2	207	pokoj	1	20	0,3	16,9	8,4	0,0	0
2	208	Vstupní chodba	1	20	0,3	5,5	0,0	0,0	0
2	209	pokoj	1	20	0,3	15,9	8,0	0,0	0
2	210	koupelna	1	25	0,3	5,7	2,9	0,0	0
2	211	pokoj	1	20	0,3	15,0	5,0	0,0	0
3	302	vstupní chodba	1	20	0,3	2,9	0,0	0,0	0
3	303	koupelna	1	25	0,3	3,6	1,2	0,0	0
3	304	pokoj	1	20	0,3	12,3	6,1	0,0	0
3	305	vstupní chodba	1	20	0,3	1,8	0,0	0,0	0
3	306	koupelna	1	25	0,3	3,9	1,3	0,0	0
3	307	pokoj	1	20	0,3	12,0	6,0	0,0	0
3	308	Chodba	1	20	0,3	4,0	0,0	0,0	0
3	309	pokoj	1	20	0,3	11,6	5,8	0,0	0
3	310	Chodba	1	20	0,3	5,2	0,0	0,0	0
3	311	koupelna	1	25	0,3	4,2	2,1	0,0	0
3	312	pokoj	1	20	0,3	7,5	2,5	0,0	0

Tepelný výkon ČSN EN 12831

002700 - JVB s.r.o. - Rumburk

Zakázka: PD17399_provadecka_zmena.STV

TV v.4.2.8 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 22.08.2020

Archiv: PD17399

č.m.	úsek	V_{mi} m ³	A_{pi} m ²	H_{Tm} W/K	H_{Vm} W/K	Φ_{Tm} W	Φ_{Vm} W	Φ_{RHm} W	Φ_{HLm} W	Q_{cm} W	Q_z W
ÚSEK 0											
101	N	73,2	24,0	-7	7	-174	194	0	20	20	0
112	N	9,7	3,2	0	1	2	30	0	32	32	0
201	N	73,9	23,8	-7	8	-134	143	0	9	9	0
301	N	57,7	25,6	-3	6	-82	171	0	89	89	0
Σ úsek N		214,5	76,7	-16	22	-388	538	0	150	150	0
ÚSEK 1											
102	1	12,4	4,1	9	1	308	44	0	352	352	0
103	1	17,1	5,6	13	2	513	70	0	583	583	0
104	1	50,9	16,7	25	5	867	182	0	1 049	1 049	0
105	1	13,9	4,5	-1	1	-52	50	0	0	0	0
106	1	15,7	5,1	12	2	497	64	0	561	561	0
107	1	56,1	18,4	19	6	669	200	0	869	869	0
108	1	17,9	5,9	6	2	215	64	0	279	279	0
109	1	52,2	17,1	19	5	656	186	0	842	842	0
110	1	18,8	6,2	16	2	644	77	0	721	721	0
111	1	38,2	12,5	19	4	664	137	0	800	800	0
202	1	11,8	3,8	0	1	0	42	0	42	42	0
203	1	20,5	6,6	11	2	455	83	0	539	539	0
204	1	51,7	16,7	23	5	811	185	0	996	996	0
205	1	14,1	4,5	0	1	0	50	0	50	50	0
206	1	18,9	6,1	11	2	457	77	0	534	534	0
207	1	56,2	18,1	16	6	543	201	0	744	744	0
208	1	18,2	5,9	0	2	0	65	0	65	65	0
209	1	53,1	17,1	16	5	547	189	0	737	737	0
210	1	19,1	6,2	15	2	586	78	0	664	664	0
211	1	49,9	16,1	30	5	1 051	178	0	1 229	1 229	0
302	1	9,7	4,3	1	1	38	34	0	73	73	0
303	1	12,1	5,4	14	1	547	49	0	597	597	0
304	1	40,9	18,2	10	4	358	146	0	504	504	0
305	1	6,1	2,7	-1	1	-20	22	0	1	1	0
306	1	13,2	5,8	10	1	412	54	0	466	466	0
307	1	40,0	17,8	12	4	421	143	0	564	564	0
308	1	13,3	5,9	3	1	114	47	0	162	162	0
309	1	38,7	17,2	14	4	477	138	0	615	615	0
310	1	17,2	7,6	0	2	-2	61	0	59	59	0
311	1	13,9	6,2	12	1	471	57	0	528	528	0
312	1	24,9	11,1	11	3	380	89	0	469	469	0
Σ úsek 1 ÚSEK 1		836,5	299,4	344	85	12 630	3 063	0	15 696	15 696	0
Σ úseků		1 051,0	376,1	328	107	12 243	3 600	0	15 846	15 846	0

Legenda
 V_{np} - hygienická výměna vzduchu

 V_{n50} - výměna vzduchu pláštěm budovy

 f_{RH} - zátopový součinitel

 Φ_{Tm} - tepelná ztráta místnosti prostupem tepla

 Φ_{Vm} - tepelná ztráta místnosti větráním

 Φ_{RHm} - tepelný výkon místnosti pro vyrovnání účinků přerušovaného vytápění

 Φ_{HLm} - celkový návrhový tepelný výkon místnosti

Tepelný výkon ČSN EN 12831

002700 - JVB s.r.o. - Rumburk

Zakázka: PD17399_provadecka_zmena.STV

TV v.4.2.8 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 22.08.2020

Archiv: PD17399

$$Q_{cm} = \Phi_{HLm} + Q_z$$

Tepelné ztráty

002700 - JVB s.r.o. - Rumburk

Zakázka: PD17399_provadecka_zmena.STV

TV v.4.2.8 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 22.08.2020

Archiv: PD17399

Potřeba energie a paliva - varianta 1

Stavba: BD

Místo: Liberec

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: PD17399_provadecka_zmena.STV

Archiv: PD17399

Projektant: Havlík

Datum: 25.09.2017

E-mail:

Telefon:

Do výpočtu jsou zahrnuty všechny úseky

Tepelná ztráta	$Q = 30\,992\text{ W}$
Výpočtová venkovní teplota	$t_e = -15\text{ °C}$
Průměrná vnitřní teplota	$t_{is} = 19,0\text{ °C}$
Počet topných dnů	$d = 249$
Střední teplota venkovního vzduchu	$t_{es} = 4,7\text{ °C}$
Vliv nesoučasnosti výpočtových hodnot	$f_1 = 0,85$
Vliv režimu vytápění	$f_2 = 0,95$
Vliv zvýšení vnitřní teploty	$f_3 = 1,07$
Vliv regulace	$f_4 = 1,00$
Palivo	Zemní plyn
Výhřevnost	$H = 35,8\text{ MJ/m}^3$
Účinnost systému	$\eta = 95,0\text{ %}$

Rozložení potřeby energie E_v a paliva B_v

měsíc	počet dnů	t_{es} °C	E_v	E_v	E_v	B_v		
			kWh	GJ	%	m ³	kWh	GJ
8	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	17	13,8	1 671	6,0	2,5	176,9	1 758,9	6,3
10	31	8,9	5 918	21,3	8,8	626,5	6 229,7	22,4
11	30	3,5	8 789	31,6	13,1	930,4	9 252,0	33,3
12	31	-0,2	11 250	40,5	16,8	1 190,9	11 842,6	42,6
1	31	-2,2	12 422	44,7	18,5	1 314,9	13 076,2	47,1
2	28	-0,4	10 268	37,0	15,3	1 086,8	10 808,0	38,9
3	31	3,6	9 024	32,5	13,5	955,2	9 498,8	34,2
4	30	9,1	5 614	20,2	8,4	594,2	5 909,4	21,3
5	20	13,4	2 117	7,6	3,2	224,1	2 228,4	8,0
6	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	249		67 074	241,5	100,0	7 099,8	70 604,0	254,2

 E_v - potřeba energie B_v - potřeba paliva a energie na vstupu

Tepelné ztráty

002700 - JVB s.r.o. - Rumburk

Zakázka: PD17399_provadecka_zmena.STV

TV v.4.2.8 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 22.08.2020

Archiv: PD17399

Potřeba energie a paliva na ohřev TV podle ČSN 06 0320:2006

Stavba: BD

Místo: Liberec

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: PD17399_provadecka_zmena.STV

Archiv: PD17399

Projektant: Havlík

Datum: 25.09.2017

E-mail:

Telefon:

Výpočet potřeby tepla - úsek TUV 1

popis	jednotka	energie/jednotka	počet jednotek	počet dnů	energie celkem [kWh]
Komplexní činnost	potřeba na osobu	4,30	13	365	20 403,50
Umývání	potřeba na osobu	0,00	0	365	0,00
Úklid	potřeba na 100 m ²	0,00	0,00	365	0,00
Vaření a mytí	potřeba na 1 jídlo	0,00	0	365	0,00
Jiná potřeba		0,00	0	365	0,00
Množství ohřáté vody		0.00 dm ³	ΔT 0.0 K	365	0,00
Součet					20 403,50
Z jiných zdrojů bude dodáno					0,00
Základ pro výpočet paliva					20 403,50

Palivo	Výhřevnost	Účinnost systému
Zemní plyn	H = 35.8 MJ/m ³	η = 95 %

Rozložení potřeby energie E_{TUV} a paliva B_{TUV}

měsíc	%	E _{TUV} kWh	E _{TUV} GJ	m ³	B _{TUV} kWh	GJ
7	8,333	1 700,2	6,1	180,0	1 789,7	6,4
8	8,333	1 700,2	6,1	180,0	1 789,7	6,4
9	8,333	1 700,2	6,1	180,0	1 789,7	6,4
10	8,333	1 700,2	6,1	180,0	1 789,7	6,4
11	8,333	1 700,2	6,1	180,0	1 789,7	6,4
12	8,333	1 700,2	6,1	180,0	1 789,7	6,4
1	8,333	1 700,2	6,1	180,0	1 789,7	6,4
2	8,333	1 700,2	6,1	180,0	1 789,7	6,4
3	8,333	1 700,2	6,1	180,0	1 789,7	6,4
4	8,333	1 700,2	6,1	180,0	1 789,7	6,4
5	8,333	1 700,2	6,1	180,0	1 789,7	6,4
6	8,333	1 700,2	6,1	180,0	1 789,7	6,4
	100,0	20 402,7	73,4	2 159,6	21 476,5	77,3

Dimenzování těles

002700 - JVB s.r.o. - Rumburk

Dimenzování těles v.4.1.8 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 22.08.2020

Návrh těles

Stavba: Liberec Horakova

Místo: Dr. Milady Horakove 144/10

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: PD17399_provadecka_zmena.DMW

Archiv: PD17399

Projektant: Havlík S.

Datum: 31.10.2017

E-mail:

Telefon:

Seznam místnostíProvozní skupina číslo 0a ÚSEK 0 $t_{w1} = 75,0\text{ °C}$ $\Delta t = 10,0\text{ K}$

Číslo místnosti	Popis	t_i °C	Q_{Mu} W	Q_{Mi} W	Q_{Mi} %	Číslo	Specifikace	$tw1/dt$ °C/K	Q W	L_T mm
101	Chodba se schodištěm	11	20	0	0,0					
112	Úklidová komora	15	32	0	0,0					
201	Schodiště	4	9	0	0,0	201-01				
301	Chodba se schodištěm	14	89	464	520,1	301-01	11-060080-60	55/15	464	800
Σ			150	464						

Výkon otopných těles 464W

Provozní skupina číslo 1a ÚSEK 1 $t_{w1} = 55,0\text{ °C}$ $\Delta t = 15,0\text{ K}$

Číslo místnosti	Popis	t_i °C	Q_{Mu} W	Q_{Mi} W	Q_{Mi} %	Číslo	Specifikace	$tw1/dt$ °C/K	Q W	L_T mm
102	vstupní chodba	20	352	0	0,0					
103	Koupelna	25	583	625	107,1	103-01	33-060080-60	55/15	625	800
104	pokoj + kk	20	1 049	1 249	119,1	104-01	33-060120-60	55/15	1249	1 200
105	vstupní chodba	20	0	0	0,0					
106	Koupelna	25	561	625	111,5	106-01	33-060080-60	55/15	625	800
107	pokoj	20	869	898	103,3	107-01	21-060160-60	55/15	898	1 600
108	chodba	20	279	0	0,0					
109	pokoj	20	842	1 122	133,2	109-01	21-060100-60	55/15	561	1 000
						109-02	21-060100-60	55/15	561	1 000
110	koupelna	25	721	781	108,3	110-01	33-060100-60	55/15	781	1 000
111	pokoj	20	800	786	98,2	111-01	21-060140-60	55/15	786	1 400
202	Vstupní chodba	20	42	0	0,0					
203	koupelna	25	539	625	116,0	203-01	33-060080-60	55/15	625	800
204	pokoj	20	996	1 023	102,7	204-01	22-060140-60	55/15	1023	1 400
205	Vstupní chodba	20	50	0	0,0					
206	koupelna	25	534	625	117,0	206-01	33-060080-60	55/15	625	800
207	pokoj	20	744	786	105,6	207-01	21-060140-60	55/15	786	1 400
208	Vstupní chodba	20	65	0	0,0					
209	pokoj	20	737	1 122	152,3	209-01	21-060100-60	55/15	561	1 000
						209-02	21-060100-60	55/15	561	1 000
210	koupelna	25	664	703	105,9	210-01	33-060090-60	55/15	703	900
211	pokoj	20	1 229	1 168	95,0	211-01	22-060160-60	55/15	1168	1 600
302	vstupní chodba	20	73	0	0,0					
303	koupelna	25	597	659	110,4	303-01	22-060120-60	55/15	659	1 200
304	pokoj	20	504	730	144,7	304-01	22-060100-60	55/15	730	1 000
305	vstupní chodba	20	1	0	0,0					
306	koupelna	25	466	625	134,2	306-01	33-060080-60	55/15	625	800
307	pokoj	20	564	708	125,6	307-01	11-060080-60	55/15	354	800
						307-02	11-060080-60	55/15	354	800
308	Chodba	20	162	0	0,0					
309	pokoj	20	615	674	109,7	309-01	21-060120-60	55/15	674	1 200
310	Chodba	20	59	0	0,0					

Dimenzování těles

002700 - JVB s.r.o. - Rumburk

Dimenzování těles v.4.1.8 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 22.08.2020

Číslo místnosti	Popis	t_i °C	Q_{Mu} W	Q_{Mi} W	Q_{Mi} %	Číslo	Specifikace	$tw1/dt$ °C/K	Q W	L_T mm
311	koupelna	25	528	625	118,5	311-01	33-060080-60	55/15	625	800
312	pokoj	20	469	786	167,5	312-01	21-060140-60	55/15	786	1 400
Σ			15694	16945						

Výkon otopných těles 16945W

1 Souhrnné údaje

Stavba: Liberec Horakova

Místo: Dr. Milady Horakove 144/10

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: PD17399_provadecka_zmena.DMW

Archiv: PD17399

Projektant: Havlík S.

Datum: 31.10.2017

E-mail:

Telefon:

2 Výpočet - větve. Metoda výpočtu: po větvích. Kapalina: voda, $t_{w1} = 75,0\text{ °C}$, $\rho = 974,13\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$

Větev	Typ	t_{w1} °C	Δt K	t_{w2} °C	t_{w1vyp} °C	Δt_{vyp} K	t_{w2vyp} °C	u	Δp_{min1} Pa	ZadDT1 Pa	Q W	M_1 kg·h ⁻¹	V_v dm ³
V1->V10	RA	55,0	15,0	40,0	55,0	15,0	40,0	0,70	3990	8300	1632	93,8	20,1
V2->V10	RA	55,0	15,0	40,0	55,0	15,0	40,0	0,70	3739	6000	1430	82,2	20,9
V3->V10	RA	55,0	15,0	40,0	55,0	15,0	40,0	0,70	3926	6000	2363	135,8	37,6
V4->V10	RA	55,0	15,0	40,0	55,0	15,0	40,0	0,70	3392	8000	1535	88,2	17,7
V5->V10	RA	55,0	15,0	40,0	55,0	15,0	40,0	0,70	6013	6013	1278	73,4	17,7
V6->V10	RA	55,0	15,0	40,0	55,0	15,0	40,0	0,70	5157	5157	2629	151,0	37,9
V7->V10	RA	55,0	15,0	40,0	55,0	15,0	40,0	0,70	3337	8000	1101	63,3	15,4
V8->V10	RA	55,0	15,0	40,0	55,0	15,0	40,0	0,70	4630	4630	1030	59,2	18,7
V9->V10	RA	55,0	15,0	40,0	55,0	15,0	40,0	0,70	3420	4500	1612	92,6	30,4
V10	D	55,0	15,0	40,0	55,0	15,0	40,0	0,70	10802	10802	14610	839,4	36,8

Celkový výkon $Q = 14\,610,0\text{ W}$
Celkový hmotnostní průtok $M = 839,4\text{ kg}\cdot\text{h}^{-1}$
Celkový vodní objem $V = 253,2\text{ dm}^3$

3 Výpočet úseků. Metoda výpočtu: po větvích.

3.1 Výpočet úseků větve V1 - $t_{w1} = 55,0\text{ °C}$; výkon požadovaný

b1

Větev	čú	O.S.	Q W	L m	DN	$d_i \times s$	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δp_s Pa	Δp_u Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V1	1	103-01	583	7,00	15	15x1	33,5	0,071	15,98	6	87	KORADO 2015	15	1,00	0,13	8 052	275
V1	1z			7,00	15	15x1	33,5	0,071	14,84		97	verafix-VKE	15	0,50	0,33		
V1	2	104-01	1 049	2,50	15	15x1	60,3	0,128	11,32	20	141	KORADO 2015	15	2,66	0,28	7 961	0
V1	2z			2,50	15	15x1	60,3	0,127	9,68		120	verafix-VKE	15	0,50	0,33		
V1	99		1 632	0,50	15	15x1	93,8	0,199			28						
V1	99z			0,50	15	15x1	93,8	0,198			30						

3.2 Výpočet úseků větve V2 - $t_{w1} = 55,0\text{ °C}$; výkon požadovaný

b2

Větev	čú	O.S.	Q W	L m	DN	$d_i \times s$	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δp_s Pa	Δp_u Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V2	1	107-01	869	5,00	15	15x1	49,9	0,106	9,91	20	114	KORADO 2015	15	2,53	0,27	5 708	0
V2	1z			5,00	15	15x1	49,9	0,105	9,71		117	verafix-VKE	15	0,50	0,33		
V2	2	106-01	561	12,00	15	15x1	32,2	0,068	15,40	6	114	KORADO 2015	15	1,19	0,15	5 719	0
V2	2z			12,00	15	15x1	32,2	0,068	9,62		120	verafix-VKE	15	0,50	0,33		
V2	99		1 430	0,50	15	15x1	82,2	0,175			22						
V2	99z			0,50	15	15x1	82,2	0,173			19						

3.3 Výpočet úseků větve V3 - $t_{w1} = 55,0\text{ °C}$; výkon požadovaný

b3

Větev	čú	O.S.	Q W	L m	DN	$d_i \times s$	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δp_s Pa	Δp_u Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V3	1	111-01	800	16,00	15	15x1	46,0	0,098	8,00	17	196	KORADO 2015	15	2,28	0,25	5 453	0
V3	1z			16,00	15	15x1	46,0	0,097	8,00		225	verafix-VKE	15	0,50	0,33		
V3	2	110-01	721	11,00	15	15x1	41,4	0,088	8,00	10	122	KORADO 2015	15	1,85	0,21	5 612	0

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d _i x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V3	2z	109-01	421	11,00	15	15x1	41,4	0,087	8,00	5	147	verafix-VKE	15	0,50	0,33	5 822	1 766
V3	3			4,00	15	15x1	24,2	0,051	8,00		29	KORADO 2015	15	1,00	0,13		
V3	3z			4,00	15	15x1	24,2	0,051	8,00		35	verafix-VKE	15	0,50	0,33		
V3	4	109-02	421	3,00	15	15x1	24,2	0,051	8,00	5	25	KORADO 2015	15	1,00	0,13	5 833	1 777
V3	4z			3,00	15	15x1	24,2	0,051	8,00		28	verafix-VKE	15	0,50	0,33		
V3	99			0,50	15	15x1	135,8	0,288			53						
V3	99z		2 363	0,50	15	15x1	135,8	0,286			56						

3.4 Výpočet úseků větve V4 - t_{w1} = 55,0 °C; výkon požadovaný

b4

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d _i x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V4	1	203-01	539	7,00	15	15x1	31,0	0,066	16,34	5	79	KORADO 2015	15	1,00	0,13	7 780	1 132
V4	1z			7,00	15	15x1	31,0	0,065	15,11		87	verafix-VKE	15	0,50	0,33		
V4	2	204-01	996	2,50	15	15x1	57,2	0,122	11,28	26	124					7 693	7 693
V4	2z			2,50	15	15x1	57,2	0,121	9,67		108						
V4	99			0,50	15	15x1	88,2	0,187			25						
V4	99z			0,50	15	15x1	88,2	0,186			24						

3.5 Výpočet úseků větve V5 - t_{w1} = 55,0 °C; výkon požadovaný

b5

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d _i x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V5	1	206-01	534	7,00	15	15x1	30,7	0,065	13,16	5	71	KORADO 2015	15	1,00	0,13	5 823	0
V5	1z			7,00	15	15x1	30,7	0,065	12,73		82	verafix-VKE	15	4,00	0,75		
V5	2	207-01	744	2,50	15	15x1	42,7	0,091	11,85	14	70					5 830	5 830
V5	2z			2,50	15	15x1	42,7	0,090	9,75		67						
V5	99			0,50	15	15x1	73,4	0,156			18						
V5	99z			0,50	15	15x1	73,4	0,155			14						

3.6 Výpočet úseků větve V6 - t_{w1} = 55,0 °C; výkon požadovaný

b6

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d _i x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V6	1	211-01	1 229	16,00	15	15x1	70,6	0,150	8,00	39	608	KORADO 2015	15	4,38	0,41	3 893	0
V6	1z			16,00	15	15x1	70,6	0,149	8,00		485	verafix-VKE	15	4,00	0,75		
V6	2	210-01	664	11,00	15	15x1	38,1	0,081	8,00	8	110					4 774	4 774
V6	2z			11,00	15	15x1	38,1	0,080	8,00		133						
V6	3	209-01	368	4,00	15	15x1	21,1	0,045	8,00	4	25					4 967	4 967
V6	3z			4,00	15	15x1	21,1	0,045	8,00		29						
V6	4	209-02	368	3,00	15	15x1	21,1	0,045	8,00	4	21					4 976	4 976
V6	4z			3,00	15	15x1	21,1	0,045	8,00		24						
V6	99			0,50	15	15x1	151,0	0,321			64						
V6	99z			0,50	15	15x1	151,0	0,319			68						

3.7 Výpočet úseků větve V7 - t_{w1} = 55,0 °C; výkon požadovaný

b7

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d _i x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V7	1	304-01	504	7,00	15	15x1	29,0	0,062	11,87	7	63	KORADO 2015	15	1,00	0,13	7 837	2 024
V7	1z			7,00	15	15x1	29,0	0,061	11,77		73	verafix-VKE	15	0,50	0,33		
V7	2	303-01	597	2,50	15	15x1	34,3	0,073	12,30	9	49	KORADO 2015	15	1,03	0,13	7 874	0
V7	2z			2,50	15	15x1	34,3	0,072	9,79		48	verafix-VKE	15	0,50	0,33		
V7	99			0,50	15	15x1	63,3	0,134			11						
V7	99z			0,50	15	15x1	63,3	0,133			9						

3.8 Výpočet úseků větve V8 - $t_{w1} = 55,0$ °C; výkon požadovaný

b8

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d _i x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V8	1	306-01	466	12,00	15	15x1	26,8	0,057	8,00	4	77	KORADO 2015	15	1,00	0,13	4 434	0
V8	1z			12,00	15	15x1	26,8	0,056	9,77		98	verafix-VKE	15	4,00	0,75		
V8	2	307-02	282	8,00	15	15x1	16,2	0,034	22,24	5	39	KORADO 2015	15	1,00	0,13	4 531	2 711
V8	2z			8,00	15	15x1	16,2	0,034	8,00		38	verafix-VKE	15	0,50	0,33		
V8	3	307-01	282	5,00	15	15x1	16,2	0,034	22,24	5	29	KORADO 2015	15	1,00	0,13	4 553	2 733
V8	3z			5,00	15	15x1	16,2	0,034	8,00		26	verafix-VKE	15	0,50	0,33		
V8	99		1 030	0,50	15	15x1	59,2	0,126			9						
V8	99z			0,50	15	15x1	59,2	0,125			8						

3.9 Výpočet úseků větve V9 - $t_{w1} = 55,0$ °C; výkon požadovaný

b9

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d _i x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V9	1	312-01	469	16,00	15	15x1	26,9	0,057	8,00	6	100	KORADO 2015	15	1,14	0,14	4 215	0
V9	1z			16,00	15	15x1	26,9	0,057	8,56		123	verafix-VKE	15	0,50	0,33		
V9	2	311-01	528	11,00	15	15x1	30,3	0,064	18,22	5	104	KORADO 2015	15	1,36	0,17	4 234	0
V9	2z			11,00	15	15x1	30,3	0,064	8,00		101	verafix-VKE	15	0,50	0,33		
V9	3	309-01	615	4,00	15	15x1	35,3	0,075	15,77	10	72	KORADO 2015	15	1,76	0,20	4 304	0
V9	3z			4,00	15	15x1	35,3	0,075	8,00		58	verafix-VKE	15	0,50	0,33		
V9	99		1 612	0,50	15	15x1	92,6	0,197			27						
V9	99z			0,50	15	15x1	92,6	0,195			29						

3.10 Výpočet úseků větve V10 - $t_{w1} = 55,0$ °C; výkon požadovaný

v komplet

Větev	čů	O.S.	Q W	L m	DN	d _i x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V10	1	V9	1 612	1,00	15	15x1	92,6	0,197	7,47	4 500	198					858	858
V10	1z			1,00	15	15x1	92,6	0,195	7,94		210						
V10	2	V8	1 030	1,00	15	15x1	59,2	0,126	9,17	4 630	90					946	946
V10	2z			1,00	15	15x1	59,2	0,125	10,75		100						
V10	3		2 642	5,00	18	18x1	151,8	0,213			241						
V10	3z			5,00	18	18x1	151,8	0,211	1,16		282						
V10	4	V6	2 629	1,00	18	18x1	151,0	0,212	7,94	5 157	224					757	757
V10	4z			1,00	18	18x1	151,0	0,210	4,50		151						
V10	5	V5	1 278	1,00	15	15x1	73,4	0,156	11,59	6 013	176					0	0
V10	5z			1,00	15	15x1	73,4	0,155	6,00		100						
V10	6		6 549	5,00	22	22x1	376,3	0,338	1,75		503						
V10	6z			5,00	22	22x1	376,3	0,335	1,17		493						
V10	7	V3	2 363	1,00	18	18x1	135,8	0,190	8,61	6 000	194					969	969
V10	7z			1,00	18	18x1	135,8	0,189	4,50		122						
V10	8	V2	1 430	1,00	15	15x1	82,2	0,175	10,72	6 000	206					950	950
V10	8z			1,00	15	15x1	82,2	0,173	6,00		129						
V10	9		10 342	16,00	28	28x1,5	594,2	0,341	7,29		1 416						
V10	9z			16,00	28	28x1,5	594,2	0,339	6,00		1 397						
V10	10	V7	1 101	6,00	15	15x1	63,3	0,134	11,16	8 000	235					631	631
V10	10z			6,00	15	15x1	63,3	0,133	10,73		209						
V10	11	V4	1 535	1,00	15	15x1	88,2	0,187	8,19	8 000	192					709	709
V10	11z			1,00	15	15x1	88,2	0,186	7,22		174						
V10	12		2 636	5,00	18	18x1	151,4	0,212	1,84		281						
V10	12z			5,00	18	18x1	151,4	0,211	1,62		291						
V10	13	V1	1 632	1,00	15	15x1	93,8	0,199	8,12	8 300	215					936	936
V10	13z			1,00	15	15x1	93,8	0,198	6,96		196						
V10	14		4 268	3,00	22	22x1	245,2	0,220	4,50		222						
V10	14z			3,00	22	22x1	245,2	0,219	4,50		229						
V10	15		14 610	5,00	35	35x1,5	839,4	0,294	4,00		347						
V10	15z			5,00	35	35x1,5	839,4	0,292	4,00		357						

Dimenzování otopných soustav

002700 - JVB s.r.o. - Rumburk

PD17399_provadecka_zmena.DMW

DIMOSW v.5.1.1 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 22.08.2020

PD17399

4 Výpočet uzavřené expanzní nádoby podle ČSN 06 0830Expanzní zařízení: ?; 0,0 dm³; 0,0 kPaOtopná soustava: střední teplota $t_m = 75\text{ °C}$; výška $h = 12,0\text{ m}$ **Umístění prvků vůči MR**

	p_{nom} kPa	h_i m	p_i kPa
Neutrální bod Pojišťovací ventil		-1,5 0,0	
Kotel	400,0	-1,5	385,7
Čerpadlo	0,0	-1,5	
Těleso	0,0	0,0	
Jiný	0,0	0,0	

Přetlaky v soustavě

	barva	ČSN	kPa
Konstrukční		p_k	385,7
Nejvyšší dovolený	červená	p_{hdov}	300,0
Nejvyšší provozní	hnědá	p_h	214,3
Provozní		p_s	182,2
Nejnižší provozní	zelená	p_d	150,0
Nejnižší dovolená	modrá	p_d	113,3
Otevírací PV		p_{ot}	300,0

Expanzní nádoba

Vodní objem soustavy

Expanzní objem

Uzavřená EN pro $p_{hdov} = 300,0\text{ kPa}$

Skutečný objem

Nejvyšší provozní přetlak

 $V = 600,0\text{ dm}^3$ $V_e = 20,5\text{ dm}^3$ $V_{ep} = 54,6\text{ dm}^3$ $V_c = 100,0\text{ dm}^3$ $p_h = 214,3\text{ kPa}$ **Expanzní potrubí**

Pojistný výkon

Průměr expanzního potrubí jen pro vodu

Průměr expanzního potrubí jen pro voda a pára