

0,000 = 237,850 m n. m. B.p.v.

generální projektant



Atelier 99 s.r.o.

Purkyňova 71/99
612 00 Brno

projektant části

JAROSLAV VYKYDAL

Říčanská 11, 635 00 Brno
tel. 604 570 647, vykydalj@email.cz

architekt Ing. arch. Radim Lička

HIP Ing. Roman Vrba

kontroloval Ing. Jiří Barták

stavebník Diakonie ČCE – středisko BETLÉM

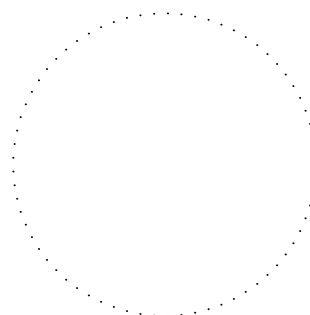
místo stavby Císařova 394/27, 691 72 Klobouky u Brna, p.č. 1366, 1369/1, 1369/2

vypracoval Jaroslav Vykydal

kreslil Jaroslav Vykydal

zodp. projektant Ing. Jiří Barták

pare číslo



dokument 17-03

datum 04/2018

formát A4

stupeň DPS

revize 00

měřítko -

název stavby

objekt

část

S0 100

D.1.4.1 VYTÁPĚNÍ

název dokumentu

TECHNICKÁ ZPRÁVA

číslo přílohy

T-01

Úvod

➤ Předmět projektové dokumentace

Předmětem projektové dokumentace pro provedení stavby je návrh zdroje tepla, návrh vytápění a návrh přípravy teplé vody pro akci „Domov Betlém Klobouky u Brna“ na ul. Císařova 394/27, Klobouky u Brna.

➤ Výchozí podklady

- požadavky investora
- stavební výkresy
- skladby konstrukcí, výplně otvorů
- podklady souvisejících profesí

➤ Tepelná bilance

Tepelné ztráty objektu byly vypočteny dle ČSN EN 12831 a činí **33 429 W**.

Potřeba tepelné energie pro přípravu teplé vody (TV) je dána požadavkem na sociální zařízení a dle předpokládaného denního počtu osob a způsobu využití a činí **35 300 W**.

Potřeba tepelné energie pro VZT ohřívače není vyžadována.

Potřeba tepla

Vytápění	–	33 429 W
Příprave teplé vody	–	35 300 W
VZT ohřívače	–	0 W
Tepelné ztráty v rozvodech	–	670 W
Celkový výkon	–	69 399 W

Přípojný výkon zdroje

$$Q_{prip} = Q_{top} + Q_{ztr} + 0,7 \cdot Q_{vzt} + 0,2 \cdot Q_{tv} = 33429 + 670 + 0,7 \cdot 0 + 0,2 \cdot 35300 = 41159 \text{ W}$$
$$Q_{prip} = Q_{tv} = 35300 \text{ W}$$

Celkový minimální přípojný tepelný výkon zdroje tepla pro zimní provoz činí **41 159 W**.

Celkový minimální přípojný tepelný výkon zdroje tepla pro letní provoz činí **35 300 W**.

Zdroj bude provozován s přednostní přípravou teplé vody.

➤ Předpokládaná roční spotřeba tepla

Základní výpočtové údaje

Lokalita	: Brno
Nadmořská výška	: 227m
Výpočtová venkovní teplota t_e	: -12°C
Otopné období pro t_{em}	: 13°C
Průměrná venkovní teplota t_{es}	: 4,2°C
Délka otopného období	: 236 dní
Denní spotřeba TV	: 1930 l

Předpokládaná roční spotřeba tepla pro vytápění

Roční spotřeba tepla pro vytápění byla vypočtena na základě výpočtu tepelných ztrát a pro výše uvedené základní výpočtové údaje.

Roční spotřeba tepla pro TV byla vypočtena na základě předpokládaných denních spotřeb dle dlouhodobých měření a předpokládaného využití objektu.

Roční spotřeba tepla pro vytápění	:	52 069 kWh =	187,4 GJ
Roční spotřeba tepla pro přípravu TV	:	33 175 kWh =	119,4 GJ
<hr/>			
Roční spotřeba tepla celkem	:	85 244 kWh =	306,8 GJ
Roční spotřeba plynu	:		8 357 m³

Uvedené hodnoty jsou platné za dodržení provozních podmínek a technického řešení, uvedeného v této projektové dokumentaci.

➤ Provozní podmínky

Do tepelné ztráty prostupem Φ_{TM} byla započtena přírážka na lineární tepelné ztráty. Tepelná ztráta větráním Φ_{VM} byla vypočtena z infiltrace obvodovým pláštěm budovy a z hygienického množství vzduchu. Tyto dvě hodnoty byly porovnány a byla použita větší z nich.

Výpočtová vnitřní teplota	t_i (viz příloha)
Výpočtová venkovní teplota	t_{emin} -12°C
Roční průměrná teplota	t_{me} 5,1°C
Zátopový činitel	f_{RH} 0
Intenzita výměny vzduchu	n_{50} 5
Stínící činitel	mírné zastínění

➤ Parametry média

Jako médium pro přenos tepelné energie je použita voda s návrhovým teplotním spádem:

Otopná tělesa	60/40°C
Příprava TV	70/50°C
Podlahové topení	42/34°C

Parametry média byly zvoleny s ohledem na provozní podmínky navrženého zařízení pro zimní a letní provoz a na základě ekonomických parametrů.

Projektová dokumentace byla zpracována v souladu s příslušnými normami a technickými pravidly platnými v České republice, které jsou závazné i pro provádění montážních prací, zejména:

ČSN 06 0310	- Ústřední vytápění – Projektování a montáž
ČSN 06 0830	- Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody
ČSN 06 1101	- Otopná tělesa pro ústřední vytápění
ČSN 07 0703	- Kotelny se zařízeními na plynná paliva
ČSN 73 0540-2	- Tepelná ochrana budov – požadavky
ČSN 73 0802	- Požární bezpečnost staveb
ČSN 73 4201	- Komíny a kouřovody
ČSN 73 05 48	- Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
ČSN EN 303-5	- Kotle pro ústřední vytápění na pevná paliva
ČSN EN 1264	- Zabudované vodní velkoplošné otopné a chladicí soustavy
ČSN EN 12975	- Tepelné solární soustavy a součásti – Solární kolektory
ČSN EN 12828	- Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav
ČSN EN 12831	- Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
ČSN EN 13136	- Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – pojist. zařízení proti překročení tlaku ...
ČSN EN 13941	- Navrhování a instalace bezkanálových předizolovaných sdružených potrubních systémů pro vedení vodních tepelných sítí
ČSN EN ISO 15874	- Plastové potrubí systémy pro rozvod horké a studené vody – PP
ČSN EN ISO 15875	- Plastové potrubí systémy pro rozvod horké a studené vody – PE-X
ČSN EN ISO 15876	- Plastové potrubí systémy pro rozvod horké a studené vody – PB
TPG 704 01	- Odběrní plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách
TPG 800 03	- Připojování odběrních plynových zařízení a jejich uvádění do provozu
Vyhl. ČÚBP 48/1982 Sb	- Požadavky k zajištění bezpečnosti práce
Vyhl. ČÚBP 324/1990 Sb	- Bezpečnost práce a technického zařízení
Vyhl. 406/2000 Sb	- Energetický zákon a jeho prováděcí vyhlášky
Vyhl. 193/2007 Sb	- Účinnost užití energie
Nař. vlády 193/1991	- Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
Vyhl. 499/2006 Sb	- Dokumentace staveb (ve znění 62/2013 Sb)

V případě použití jiného zařízení, než je uvedeno v této projektové dokumentaci musí být toto zařízení schváleno státní zkušebnou a musí mít shodné parametry se zařízením navrženým.

Pro případné pozdější konzultace, případně reklamace související s návrhem a funkcí zařízení je nutná účast projektanta na stavbě a možnost prohlídky instalovaného zařízení zvláště v případě, že po dokončení montáže a stavebních prací nebude umožněna prohlídka instalovaného zařízení (rozvody potrubí v podlaze a v drážce ve zdi, podlahové vytápění, rozvody v podhledech bez možnosti jejich odkrytí, další zakryté části při jejichž odkrytí by vznikla finanční škoda aj.). Tato účast bude dokladována v tištěné formě a podepsána oběma stranami.

Navržené řešení

➤ Zdroj tepla

Jako zdroj tepla pro ohřev topné vody pro vytápění jsou navrženy dva závěsné plynové kondenzační kotle o tepelném výkonu **35,0kW** (při 50/30°C), to znamená, že celkový tepelný výkon zdroje tepla činí 70,0 kW (65,0kW při 80/60°C). Vyšší výkon zdroje tepla byl zvolen vzhledem k typu objektu, aby při poruše jednoho z kotlů byl vždy zajištěn plnohodnotný ohřev teplé vody.

Jedná se o kondenzační kotel s normovaným stupněm využití až 109%. Kotel je vybaven výměníkem Inox-Radial z nerezové oceli, elektronickým zapalováním, válcovým hořákem Matrix s plynulou regulací výkonu v rozsahu 1,8 až 35,0kW (1,6-32,5kW při 80/60°C). Kotel je dále vybaven teplovodním oběhovým čerpadlem s el. regulací otáček, membránovou expanzní nádobou, pojistným ventilem a odvzdušňovacím ventilem. Oběhové čerpadlo je modulováno v závislosti na výkonu kotle, aby bylo zajištěno optimální vychlazení teploty vratné vody do kotle a tím zvýšení účinnosti kondenzace.

Technologické zařízení

Topná voda z kotlů je vedena do hydraulického vyrovnávače dynamických tlaků (HVDT). Z HVDT je topná voda vedena do kombinovaného rozdělovače/sběrače, kde je rozdělena do větví pro otopná tělesa, podlahové vytápění a přípravu teplé vody. Větev pro přípravu teplé vody (TV) je vybavena oběhovým čerpadlem, větev otopných těles a podlahového topení jsou vybaveny oběhovým čerpadlem a regulačním ventilem pro možnost regulace teploty topné vody.

Dále je výše uvedené zařízení opatřeno regulačními armaturami, filtry mech. nečistot, zpětnými a kulovými ventily pro zajištění správné funkce zařízení včetně možnosti seřízení průtoků topné vody jednotlivými větvemi a možnosti jeho odstavení a případné opravy bez nutnosti vypouštění celé soustavy.

Navržený systém bude provozován s maximální teplotou topné vody v kotlovém okruhu 70/50°C.

Měření a regulace

Pro regulaci zdroje tepla je navržen řídicí systém, sestávající z ovládacích modulů a příslušenství. Systém umožňuje ekvitermní regulaci dle venkovní teploty, řízení topných okruhů a regulaci teploty TV.

Montáž

Plynový kotel je konstruován jako závěsný a bude instalován dle platných ČSN, TPG a dle montážních pokynů výrobce. Systém měření a regulace včetně zprovoznění bude instalován odbornou k tomu oprávněnou firmou, která současně zajistí propojení regulátorů vč. kabelových tras.

➤ Příprava TV

Příprava teplé vody bude zajišťována v nepřímotopném vysokovýkonném zásobníkovém ohříváči o celkovém objemu 413l (358+55) s výkonem topné vložky 88 kW (při 80/70°C).

Jedná se o vnější ocelový zásobník s vnitřním zásobníkem teplé vody z nerezové oceli v systému tank-in-tank s velkou teplosměnnou plochou a PUR izolací pro zajištění minimálních tepelných ztrát.

Uvedený zásobník v kombinaci s navrženým zařízením zajistí trvalý průtok teplé vody o teplotě 55°C 1153l/h a špičkový průtok 620l/10min s předpokládaným využitím zásobníku 0,7.

Montáž

Zásobník je konstruován jako stacionární a bude umístěn dle platných vyhlášek a montážních předpisů výrobce.

➤ **Topný systém – otopná tělesa**

Topný systém je navržen teplovodní dvoutrubkový. Systém bude provozován s maximální teplotou topné vody 60/40°C při nejnižších venkovních teplotách, převážnou část topného období bude provozován s nižšími teplotami.

Pro vytápění sociálního zázemí a chodeb jsou navržena desková ocelová tělesa se spodním připojením, pro vytápění koupelen jsou navržena trubková tělesa. Topná tělesa se spodním připojením jsou od výroby vybavena radiátorovými ventily a budou napojena přes uzavírací šroubení s možností vypouštění. Trubková tělesa budou osazena radiátorovými ventily s druhou regulací regulačním šroubením s možností uzavírání a vypouštění. Všechna topná tělesa budou osazena termostatickými hlavicemi s kapalinovým čidlem.

Montáž

Otopná tělesa budou umístěna dle výkresové části projektové dokumentace tak, aby nebylo omezeno proudění vzduchu kolem přestupní plochy otopného tělesa. Při umístění pod okno musí být zajištěna shodná poloha středů otopného tělesa a okna, není-li uvedeno jinak. Těleso bude upevněno pomocí upevňovacího materiálu výrobce ve výšce spodní hrany tělesa min. 100mm nad hotovou podlahou a ve vzdálenosti zadní strany tělesa min. 40mm od stěny. Tělesa budou upevněna s mírným výškovým spádem směrem od odvětrávacího ventilu.

➤ **Podlahové vytápění**

Pro vytápění místností je navrženo podlahové vytápění s max. teplotou topné vody 42°C a průměrným teplotním spádem 42/34°C. Rozvody budou provedeny PB trubkami 15x1,5mm, umístěnými na systémových deskách s výstupky. Pro dosažení rovnoměrného rozložení tepla v místnosti a snížení mechanického namáhání trubky budou trubky pokládány do spirálovitého tvaru.

Montáž

Rozdělovače podlahového vytápění budou umístěny dle výkresové dokumentace. Rozvody budou upevněny pomocí příchytěk v systémových deskách, umístěných na stavební izolaci podlah. Po montáži a tlakové zkoušce podlahového vytápění bude provedeno nastavení průtoků regulačními ventily na rozdělovačích podlahového vytápění, aktuální průtok bude odečítán na plováčkových průtokoměrech, umístěných rovněž na rozdělovačích podlahového vytápění.

Skladba podlahového topení

krytina

anhydrit nad trubicí tl. 45mm

trubka + anhydrit tl. 18mm

systémová deska tl. 30mm (výška bez výstupků)

stavební izolace

➤ **Oběhová čerpadla**

Pro cirkulaci topné vody v systému jsou navržena oběhová čerpadla. Čerpadla jsou s elektronickou regulací otáček a s energetickou účinností, vyhovující požadavkům směrnice EuP.

➤ **Zabezpečovací zařízení, úprava vody**

Zabezpečení topného systému je navrženo dle ČSN 06 0830 pro předpokládaný objem topné vody v soustavě **935l**. Pro zajištění topného systému proti přetlaku budou sloužit pojistné ventily, umístěné v pojistném úseku zdroje, membránové nádoby o objemu 10l umístěné v kotli a doplňková membránová expanzní nádoba o objemu 50l.

Vodu, dopouštěnou do systému z vodovodního řádu je třeba upravit dle požadavků příslušné ČSN a požadavků výrobce kotlů. Pro úpravu vody je navržen změkčovací filtr. Dle parametrů dopouštěné vody bude případně doplněno dávkování chemikálií pro zajištění kvality vody dle požadavků výrobců zařízení a dle ČSN 07 7401. Dále je dle požadavku ČSN navržen potrubní oddělovač a filtr mechanických nečistot.

Provozní tlaky – topný systém:

- minimální přetlak	110 kPa
- provozní přetlak	160 kPa
- maximální provozní přetlak	200 kPa

➤ **Potrubní rozvody**

Rozvody topné vody v technické místnosti k rozdělovačům podlahového vytápění jsou navrženy z Cu potrubí, spojovaného lisováním, případně pájením na měkko, rozvody topné vody pro topná tělesa, vedené v drážce ve zdi a v podlaze jsou navrženy z vícevrstvého potrubí, spojovaného lisováním.

Montáž Cu potrubí

Rozvod potrubí v technické místnosti je veden volně. Rozvody k rozdělovačům podlahového topení jsou vedeny v podlaze a v drážce ve zdi. Potrubí vedené volně bude upevněno pomocí závěsného systému s použitím objímek s pryžovou protihlukovou izolací, případně pomocí plastových příchytok. Při spojování lisováním budou použity odpovídající Cu fitinky s těsněním.

Vzdálenosti uchycení potrubí:

- Cu potrubí do D 18x1	: 1,0 m
- Cu potrubí do D 54x2	: 1,5 m
- Cu potrubí do D 89x2	: 2,0 m
- Cu potrubí do D 108x2	: 2,5 m

U přímých tras Cu potrubí delších jak 20m bude zhotoven dilatační oblouk s rozměry ramen dle ČSN a podkladů výrobce potrubí. Pro každých dalších 15m přímé trasy Cu potrubí bude zhotoven další dilatační oblouk. Prostupy potrubí přes zeď budou opatřeny chráničkami.

Montáž vícevrstvého potrubí

Rozvod potrubí k topným tělesům je veden v podlaze ve stavební izolaci.

Vzdálenosti uchycení potrubí:

- potrubí do D20x2	: 1,0 m
- potrubí do D26x3	: 1,5 m
- potrubí do D54x4	: 2 m

Požární úseky

Potrubí, procházející stěnou mezi jednotlivými požárními úseky, musí být opatřeno protipožární úcpávkou.

➤ **Nátěry**

Veškeré ocelové potrubí bez povrchové úpravy bude opatřeno základním nátěrem, ocelové nosné konstrukce budou opatřeny základním nátěrem s emailováním.

➤ **Izolace**

Veškeré potrubí topné vody bude tepelně izolováno. Pro potrubí topné vody je navržena tepelná izolace z pěněného PE a z minerální vlny.

Tepelné izolace budou v následujících tloušťkách:

Potrubí topné vody v drážce ve zdi a v podlaze

do DN20/D22	tl. 13mm
do DN32/D35	tl. 20mm
do DN50/D54	tl. 25mm

Potrubí topné vody vedené volně

do DN20/D22	tl. 20mm
do DN40/D42	tl. 30mm
do DN80/D89	tl. 40mm
do DN100/D108	tl. 50mm

Neizolované technologické zařízení topné vody:

Nádrže, HVDT ...	tl. 100mm
------------------	-----------

➤ **Větrání**

Pro větrání prostoru technické místnosti je počítáno s přirozenou výměnou vzduchu infiltrací okny. Vzhledem k typu zařízení, nejsou žádné zvláštní požadavky na přívod vzduchu do místnosti.

➤ **Odtah spalin**

Odtah spalin a přívod spalovacího vzduchu bude zhotoven ze soustředného vedení vzduch/spaliny D80/125mm, vyvedeného do komínového průduchu, který bude vyvložkován PP potrubím D80mm. Celková účinná výška odtahu spalin bude 9,0m.

Odtah spalin bude proveden tak, aby tvořil samostatný požární úsek a aby odpovídal současným platným vyhláškám a provozním předpisům, zejména ČSN 73 4201 a ČSN EN 1443 a podkladům výrobce kotlů.

➤ **Bezpečnostní a provozní předpisy, protipožární zabezpečení**

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci bude zajištěna v souladu s platnými vyhláškami. Montáž a uvedení do provozu bude provedena za dodržení předpisů ČSN 06 0310, ČSN 06 8030, ČSN EN 1775, TPG 704 01 a ostatních předpisů a návodů jednotlivých výrobců zařízení. Montáž budou provádět pracovníci s platnými úředními zkouškami a oprávněními.

Během realizace budou nepřetržitě činěna opatření předcházení případnému požáru, včetně jeho likvidace, záchrany osob a majetku dle platných zákonů a vyhlášek.

➤ **Provozní zkoušky**

Pro odstranění případných mechanických nečistot, vzniklých při instalaci zařízení bude po provedené montáži ústředního vytápění v objektu systém dvakrát propláchnut a bude provedena tlaková zkouška těsnosti dle ČSN 06 0310. Výsledek zkoušky se zapíše do stavebního deníku.

Dále se provede provozní zkouška zařízení, která se skládá z dilatační a topné zkoušky. Dilatační zkouška bude provedena před zazděním drážek, zakrytím rozvodů a provedením tepelné izolace. Topná zkouška bude provedena dle ČSN 06 0310, během topné zkoušky bude provedeno doregulování topného systému. Výsledek zkoušek se zapíše do stavebního deníku.

Požadavky na ostatní profese

➤ Stavba

- zhotovení drážek ve stěně a v podlaze pro rozvody potrubí, jejich zpětné zapravení
- zhotovení a zpětné zapravení prostupů ve zdech pro rozvody potrubí
- zajištění zarovnané čisté podlahy pro montáž podlahového vytápění
- zhotovení a zpětné zapravení otvorů pro odtah spalin
- další případné zemní práce a stavební úpravy, potřebné pro montáž technologie

➤ Plynoinstalace

- přívod plynu pro kotle: 2x3,49m³/h; 20 mbar

➤ ZTI

- odvodnění strojovny
- přívod studené vody a cirkulace k zařízení pro přípravu TV
- napojení teplé vody na zařízení pro přípravu TV
- odvod kondenzátu od kotlů cca 2x4,6 l/h; pH cca 4,0

➤ Elektroinstalace

- napájení všech instalovaných elektrických zařízení:

Typ	napětí	příkon
Kotel 1	230V, 50Hz	110 W
Kotel 2	230V, 50Hz	110 W
Změkčovací filtr	230V, 50Hz	5 W
Oběhová čerpadla	(viz výkresová část)	

➤ Měření a regulace

- kaskádové řízení kotlů dle potřeby ÚT a TV (dodávka ÚT)
- regulace výstupní teploty vody z plyn. kotlů na základě požadavků ÚT a TV (dodávka ÚT)
- ekvitermní regulace teploty topné vody (dodávka ÚT)
- regulace teploty TV (dodávka ÚT)
- ovládání čerpadel (dodávka ÚT)
- dopouštění vody do systému
- havarijní a poruchové stavy:
 - chod/porucha čerpadel
 - zaplavení prostoru strojovny
 - min/max. tlak v systému
 - teplota prostoru strojovny
- další potřebné havarijní a poruchové stavy

Název stavby : Domov Betlém Klobouky u Brna
Místo stavby : ul. Císařova 394/27, Klobouky u Brna

PŘÍLOHA č.1

- VÝPOČTY, TECHNICKÉ PODKLADY ZAŘÍZENÍ -

Vypracoval : Jaroslav Vykydal
Datum : 04/2018

Výpočet budovy - varianta 1

Stavba: Domov Betlém

Místo: Císařova 394/27, Klobouky u Brna

Zadavatel: Diakonie ČČE-středisko BETLÉM

Zpracovatel:

Zakázka: Domov Betlém

Archiv:

Projektant: Jaroslav Vykydal

Datum: 03.06.2018

E-mail: vykydalj@email.cz

Telefon: +420 604 570 647

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

 $t_e = -12\text{ °C}$ $t_{ib} = 19,7\text{ °C}$ $n_{50} = 2,5$ systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	V_{mi} m ³	A_{pi} m ²	Φ_{Vm} W	Φ_{Tm} W	Φ_{HLm} W	Q_{cm} W	q_{cm} W.m ⁻²
ÚSEK 1											
1	101	Vstupní hala	1	20	124,7	41,6	678	1 366	2 045	2 045	49,2
1	102	Schodiště	1	15	46,3	15,4	128	107	235	235	15,2
1	105	Garáž	1	10	196,3	59,5	147	759	906	906	15,2
1	106	Chodba	1	15	30,2	10,1	28	32	60	60	6,0
1	107	Centrální sklad	1	15	48,4	16,1	133	176	310	310	19,2
1	109b	Sušárna	1	18	19,2	6,4	98	190	288	288	45,0
1	110	Chodba	1	18	102,8	34,3	105	308	413	413	12,1
1	111	Kancelář	1	20	38,0	12,7	207	354	561	561	44,2
1	112	Kancelář	1	20	38,0	12,7	207	265	472	472	37,2
1	113	Fyzioterapie	1	22	83,6	27,9	483	956	1 439	1 439	51,7
1	114	Příruční sklad	1	15	27,0	9,0	74	68	142	142	15,8
1	115	Ergoterapie	1	22	79,5	26,5	460	940	1 400	1 400	52,8
1	116	Šatna zaměstnanců	1	20	22,8	7,6	75	100	174	174	22,9
1	117	Sociální zařízení za	1	24	14,0	4,7	51	202	254	254	54,3
1	118	WC návštěvníci	1	20	11,3	3,8	37	94	131	131	34,8
1	119	WC uživatelé	1	20	15,5	5,2	51	120	170	170	33,0
2	201	Schodiště	1	15	64,1	24,6	176	63	240	240	9,7
2	203	Chodba+šatna	1	20	75,0	28,9	245	600	844	844	29,3
2	205	Obývací prostor	1	20	222,3	85,5	2 419	1 407	3 825	3 825	44,7
2	206	Úklidová komora	1	15	4,4	1,7	12	61	73	73	43,1
2	208	WC zaměstnanci	1	20	9,8	3,8	53	65	118	118	31,5
2	209	WC uživatelé	1	20	13,4	5,2	44	79	123	123	23,9
2	210	Pokoj	1	24	33,0	12,7	202	250	452	452	35,7
2	211	Pokoj	1	24	33,0	12,7	202	250	452	452	35,7
2	212	Pokoj	1	24	33,2	12,8	203	332	536	536	41,9
2	213	Pokoj	1	24	34,0	13,1	208	333	542	542	41,4
2	214	Velká koupelna	1	24	33,3	12,8	408	239	647	647	50,5
2	215	Pokoj	1	24	33,0	12,7	202	250	452	452	35,7
2	216	Pokoj	1	24	33,0	12,7	202	250	452	452	35,7
2	217	Malá koupelna	1	24	29,3	11,3	358	305	663	663	58,9
2	218	Koupelna OSP	1	24	29,3	11,3	358	305	663	663	58,9
2	220	Obytná místnost s KK	1	24	80,7	31,1	494	627	1 121	1 121	36,1
2	221	Chodba	1	18	108,7	41,8	111	279	390	390	9,3
3	301	Schodiště	1	15	64,1	24,6	176	146	323	323	13,1
3	303	Chodba+šatna	1	20	75,0	28,9	245	707	952	952	33,0
3	305	Obývací prostor	1	20	222,3	85,5	2 419	1 726	4 145	4 145	48,5
3	306	Úklidová komora	1	15	4,4	1,7	12	66	79	79	46,5
3	308	WC zaměstnanci	1	20	9,8	3,8	53	79	132	132	35,2
3	309	WC uživatelé	1	20	13,4	5,2	44	99	143	143	27,6
3	310	Pokoj	1	24	33,0	12,7	202	298	500	500	39,4
3	311	Pokoj	1	24	33,0	12,7	202	298	500	500	39,4
3	312	Pokoj	1	24	33,2	12,8	203	380	583	583	45,7
3	313	Pokoj	1	24	34,0	13,1	208	382	591	591	45,1
3	314	Velká koupelna	1	24	33,3	12,8	408	287	695	695	54,2

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	V_{mi} m ³	A_{pi} m ²	Φ_{Vm} W	Φ_{Tm} W	Φ_{HLm} W	Q_{cm} W	q_{cm} W.m ⁻²
3	315	Pokoj	1	24	33,0	12,7	202	298	500	500	39,4
3	316	Pokoj	1	24	33,0	12,7	202	298	500	500	39,4
3	317	Malá koupelna	1	24	29,3	11,3	358	347	705	705	62,6
3	318	Koupelna OSP	1	24	29,3	11,3	358	347	705	705	62,6
3	320	Obytná místnost s KK	1	24	80,7	31,1	494	743	1 237	1 237	39,8
3	321	Chodba	1	18	108,7	41,8	111	436	547	547	13,1
Σ úsek 1 ÚSEK 1					2 636,8	962,2	14 756	18 673	33 429	33 429	

Legenda
 Φ_{Vm} - návrhová tepelná ztráta místnosti větráním

 Φ_{HLm} - celkový návrhový tepelný výkon místnosti

 $Q_{cm} = \Phi_{HLm} + Q_z$
 Φ_{Tm} = návrhová tepelná ztráta místnosti prostupem tepla

Dimenzování otopných soustav

023750 - Jaroslav Vykydal - Brno

Domov Betlém.dmw

DIMOSW v.5.5.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 17.06.2018

Režim výpočtu: vytápění

1 Souhrnné údaje

Stavba: Domov Betlém

Místo: Císařova 394/27, Klobouky u Brna

Zadavatel: Diakonie ČČE-středisko BETLÉM

Zpracovatel:

Zakázka: Domov Betlém.dmw

Archiv:

Projektant: Jaroslav Vykydal

Datum: 03.06.2018

E-mail: vykydalj@email.cz

Telefon: +420 604 570 647

2 Výpočet uzavřené expanzní nádoby podle ČSN 06 0830

Expanzní zařízení: NG50/6+Viessmann; 70,0 dm³; 100,0 kPa

Otopná soustava: střední teplota $t_m = 60\text{ °C}$; výška $h = 9,0\text{ m}$

Umístění prvků vůči MR

	p_{nom} kPa	h_i m	p_i kPa
Neutrální bod Pojišťovací ventil		0,0	
Kotel	300,0	0,0	300,0
Čerpadlo	600,0	0,0	600,0
Těleso	600,0	0,0	600,0
Jiný	0,0	0,0	

Přetlaky v soustavě

	barva	ČSN	kPa
Konstrukční		p_k	300,0
Nejvyšší dovolený	červená	p_{hdov}	300,0
Nejvyšší provozní	hnědá	p_h	199,9
Provozní		p_s	154,9
Nejnižší provozní	zelená	p_d	110,0
Nejnižší dovolená	modrá	p_d	97,1
Otevírací PV		p_{ot}	300,0

Expanzní nádoba

Vodní objem soustavy

$V = 935,0\text{ dm}^3$

Expanzní objem

$V_e = 21,0\text{ dm}^3$

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

$V_{ep} = 44,2\text{ dm}^3$

Skutečný objem

$V_c = 70,0\text{ dm}^3$

Nejvyšší provozní přetlak

$p_h = 199,9\text{ kPa}$

Expanzní potrubí

Pojistný výkon

$Q_p = 70,0\text{ kW}$

Průměr expanzního potrubí jen pro vodu

$d_v = 15\text{ mm}$

Průměr expanzního potrubí jen pro voda a pára

$d_p = 27\text{ mm}$