



GENERÁLNÍ PROJEKTANT

Můčka Veselý architekti s.r.o.
Karlova 933/7, 614 00 Brno
IČ: 07587295, office@muckavesely.cz

NÁZEV PROJEKTU

RADNICE ÚMČ BRNO - ÚTĚCHOV

MÍSTO

p.č.65/3, k.ú. Útěchov u Brna [775550]

PROFESE

D.1.4.c - VYTÁPĚNÍ/CHLAZENÍ

VYPRACOVAL

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

STUPEŇ

DPS

FORMÁT

A4

OBJEDNATEL

Statutární město Brno,
městská část Brno-Útěchov
Adamovská 15/6, 644 00 Brno

MĚŘÍTKO

—

DATUM

08/2019

PŘÍLOHA

Technická zpráva

Č. PŘÍLOHY

Č. PARÉ

T-01

VÝKRESY JSOU AUTORSKÝM MAJETKEM DODAVATELE A NESMÍ BYT BEZ JEHO SOUHLASU UPRAVOVÁNY ANI ROZŠÍŘOVÁNY.

Úvod

➤ Předmět projektové dokumentace

Předmětem projektové dokumentace pro provedení stavby je návrh zdroje tepla/chladu, návrh vytápění, návrh chlazení a návrh přípravy teplé vody pro akci „Radnice ÚMČ Brno - Útěchov“ na p.č.65/3, k.ú. Útěchov u Brna [775550].

➤ Výchozí podklady

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

➤ Tepelná bilance - topení

Tepelné ztráty objektu byly vypočteny dle ČSN EN 12831 a činí **7 669 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 **3 200 W**.

Potřeba tepelné energie pro VZT ohříváče není vyžadována.

Potřeba tepla

Vytápění	–	7 669 W
Příprava teplé vody	–	3 200 W
VZT ohříváče	–	0 W
Tepelné ztráty v rozvodech	–	230 W
Celkový výkon	–	11 099 W

Přípojný výkon zdroje

$$Q_{prip} = Q_{top} + Q_{ztr} + 0,7 \cdot Q_{vzt} + 0,2 \cdot Q_{tv} = 7669 + 230 + 0,7 \cdot 0 + 0,2 \cdot 9700 = 8539 \text{ W}$$
$$Q_{prip} = Q_{tv} = 3200 \text{ W}$$

Celkový minimální přípojný tepelný výkon zdroje tepla pro zimní provoz činí **9 539 W**.

Celkový minimální přípojný tepelný výkon zdroje tepla pro letní provoz činí **3 200 W**.

Zdroj bude provozován s přednostním ohřevem TV.

➤ Předpokládaná roční spotřeba tepla

Základní výpočtové údaje

Lokalita	: Brno
Nadmořská výška	: 227 m
Výpočtová venkovní teplota t_e	: -12°C
Otopné období pro t_{em}	: 13°C
Průměrná venkovní teplota t_{es}	: 4,0°C
Délka otopného období	: 232 dní
Denní spotřeba TV	: 60 l

Předpokládaná roční spotřeba tepla pro vytápění a TV

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	:	11 743 kWh =	42,3 GJ
Roční spotřeba tepla pro přípravu TV	:	804 kWh =	2,9 GJ
<hr/>			
Roční spotřeba tepla celkem	:	12 547 kWh =	45,2 GJ
Roční spotřeba el. energie	:		4 481 kWe

Roční spotřeba el. energie zdroje je dána topným faktorem a ročním využitím.

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} 5,2°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:

Podlahové topení	45/32°C
Ohřev TV	55/45°C

Parametry média byly zvoleny s ohledem na parametry navržených zařízení pro zimní a letní provoz a na základě ekonomických parametrů.

➤ Tepelná bilance - chlazení

Tepelná zátěž prostor byla vypočtena dle platné ČSN 73 0548 a činí 6 859 W – citelný výkon. Celkový chladicí výkon se započtením množství zkondenzovaného tepla činí **8 917 W**. Ve výpočtu je zohledněn vliv nesoučasnosti tepelné zátěže.

Celkový potřebný výkon zdroje chladu činí **8 917 W**.

➤ Provozní podmínky

Při výpočtu tepelných zisků z vnějšího prostředí byly uvažovány stínící prostředky výplní, pro výpočet vnitřních tepelných zisků bylo počítáno s předpokládaným počtem osob a s předpokládaným příkonem el. zařízení. Vzhledem k charakteru objektu nebyly tepelné zisky z osvětlení uvažovány.

Výpočtová vnitřní teplota	t_i	26°C
Výpočtová venkovní teplota	t_{emax}	30°C
Stínící součinitel	s	0,102

➤ Parametry média

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

Fan-coily 10/15°C

Parametry média byly zvoleny s ohledem na parametry navržených 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 07 7401	- Voda a pára pro tepelná energetická zařízení
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
Zákon 258/2000 Sb	- O ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
Nař. vlády 272/2011 Sb	- O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
Nař. vlády 361/2007 Sb	- Podmínky ochrany zdraví při práci (změna 9/2013 Sb)
Vyhl. 499/2006 Sb	- Dokumentace staveb (změna 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/chladu

Jako zdroj tepla/chladu pro ohřev topné vody pro vytápění objektu, přípravu TV a zdroj chladné vody pro chlazení objektu je navrženo tepelné čerpadlo v kombinaci s vnitřní jednotkou.

Je navrženo tepelné čerpadlo vzduch/voda o max. výkonu 13,0kW (A7°C/W35°C). Při těchto parametrech má tepelné čerpadlo topný faktor cca 4,62, celoroční topný faktor SCOP je cca 4,84. Při nízkých venkovních teplotách spolupracuje tepelné čerpadlo s doplňkovým zdrojem tepla.

Vnitřní jednotka obsahuje nerezový zásobník teplé vody o objemu cca 185l, doplňkový elektrokotel cca 15kW, oběhové čerpadlo, pojistný ventil a příslušné armatury.

Chladicí výkon tepelného čerpadla se pohybuje cca 11,12kW (A30°C/W18/24°C) a 8,86kW (A30°C/W7/12°C).

Doplňkový zdroj tepla

Jako doplňkový zdroj tepla při nedostatečném výkonu tepelného čerpadla je navržen elektrokotel o výkonu 15kW, který je součástí vnitřní jednotky tepelného čerpadla.

Celkový výkon tepelného čerpadla je cca 8kW při max. navržených parametrech A-12°C/W45°C, činí topný faktor cca 2,4. **Celkový výkon doplňkového elektrokotle je 15kW** a celkový elektrický příkon zařízení je max. 16,2 kW. V tomto příkonu je zahrnuto vytápění a ohřev teplé vody.

Tepelné čerpadlo je schopno ohřát topnou vodu na max. 60°C při -5°C a na 52°C při -15°C. Minimální provozní teplota tepelného čerpadla je -20°C.

Tepelné čerpadlo spolu s vnitřní jednotkou je dodáváno ve výbavě:

- Kompresor s plynule řízeným výkonem
- Oběhové čerpadla s el. regulací otáček
- Pružné hadice pro tlumení chvění a hluku
- Ekvitermní regulátor:
 - řízení až 2 topných okruhů, dotopového kotle, ohřevu TV, diagnostika poruch a další funkce
- Teplotní čidla
- Protihlukový kryt kompresoru
- 1 x Filtr (filterball) na vstupech do tepelného čerpadla
- Expanzní nádoba a pojistný ventil 2,5 bar
- Ekologické chladivo R 410A

Technologické zařízení

Topná voda z tepelného čerpadla je vedena do vnitřní jednotky, odkud je vedena do větví pro vytápění a chlazení. Větvě jsou osazeny příslušnými armaturami a oběhovým čerpadlem, větev podlahového topení navíc směšovacím ventilem.

Mezi tepelným čerpadlem a topným/chladícím systémem je navržen hydraulický zkrat s akumulační nádobou o objemu cca 115 l. Použití akumulační nádoby pro zvětšení objemu vody v topné soustavě je navrženo z hlediska ochrany kompresorů tepelných čerpadel.

Navržený systém bude provozován s maximální teplotou topné vody 55°C při nejnižších venkovních teplotách, převážnou část topného období bude provozován s nižšími teplotami pro zajištění maximálního topného faktoru a tím snížení spotřeby el. energie.

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.

Montáž

Tepelné čerpadlo je konstruováno jako stacionární a bude instalováno dle platných ČSN a dle montážních pokynů výrobce. Tepelné čerpadlo bude umístěno vedle objektu, pro usazení bude zhotovena plošina s ukotvením, zabráňujícím přenos vibrací od tepelného čerpadla. Vnitřní jednotka je konstruována jako stacionární a bude umístěna s ostatním zařízením v technické místnosti.

Měření a regulace

Pro základní regulaci tepelných čerpadel je navržen regulátor, který je součástí tepelného čerpadla. Regulátor bude vybaven doplňkovými moduly a bude zajišťovat regulaci chodu tepelného čerpadla, regulaci přípravy teplé vody (TV), regulaci jednotlivých topných okruhů.

Regulaci ostatních zařízení a vnitřních prostor s návazností na ostatní profese bude zajišťovat autonomní řídicí systém.

➤ Příprava TV

Pro přípravu teplé užitkové vody je navržen nepřímotopný zásobníkový ohřívač o objemu cca 185 l, který je součástí vnitřní jednotky. Jedná se o nerezový dvouplošný zásobník opatřený tepelnou izolací a opláštěním v designu tepelného čerpadla.

Zásobník v kombinaci s navrženým zdrojem zajistí trvalý průtok teplé vody o teplotě 45°C 220l/h a špičkový průtok 160l/10min s předpokládaným využitím zásobníku 0,7.

Montáž

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

➤ Podlahové vytápění

Pro vytápění jednotlivých prostor objektu je navrženo podlahové vytápění s max. teplotou topné vody 45°C a průměrným teplotním spádem 45/38°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 v místnosti dle výkresové dokumentace. Rozvody budou upevněny pomocí příchytů 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 plovákových průtokoměrech, umístěných rovněž na rozdělovačích podlahového vytápění.

Skladba podlahového topení

krytina

anhydrit nad trubicí

tl. min. 45mm

trubka + anhydrit

tl. 20mm

systémová fólie

tl. 1mm (výška bez výstupků)

stavební izolace

➤ **Chladicí systém – fan-coily**

Pro chlazení prostoru jsou navrženy kazetové čtyřcestné fan-coily ve dvoutrubkovém provedení. Jednotky jsou vybaveny LEC motorem s plynulou regulací otáček a budou osazeny trojcestným regulačním ventilem. Napojení jednotlivých jednotek bude pomocí tlakových hadic, každá jednotka bude osazena kulovými uzavěry a vyvažovacím ventilem.

V případě nedostatečného výkonu podlahového topení bude jednotky v zimním období sloužit pro dotápění jednotlivých prostor.

Montáž

Jednotlivé jednotky budou zavěšeny pod stropem v podhledu dle výkresové části dokumentace s prostorovým uspořádáním, zajišťujícím rovnoměrné rozložení vzduchu v prostoru haly. Montáž bude provedena dle platných vyhlášek a montážních předpisů výrobce.

➤ **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 **298l**. Pro zajištění topného systému proti přetlaku budou sloužit pojistné ventily, umístěné v pojistném úseku zdroje a membránová expanzní nádoba o objemu 14l, umístěná ve vnitřní jednotce tepelného čerpadla. Vzhledem k objemu topné vody v soustavě bude doplněna přídatná expanzní nádoba o objemu cca 18 l.

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	100 kPa
- provozní přetlak	115 kPa
- maximální provozní přetlak	130 kPa

➤ **Potrubní rozvody**

Rozvody topné/chladné vody mezi venkovní a vnitřní jednotkou TČ, rozvody v technické místnosti, k rozdělovačům podlahového vytápění a k fan-coilům jsou navrženy z Cu potrubí, spojovaného lisováním, případně pájením na měkko.

Montáž Cu potrubí

Rozvod potrubí v technické místnosti je veden volně. Rozvod k rozdělovačům podlahového vytápění je veden pod stropem a v drážce ve zdi, rozvod potrubí k fan-coilům je veden v podhledu. Potrubí vedené volně bude upevněno pomocí závěsného systému s použitím objímek s pryžovou protihlukovou izolací, případně pomocí plastových příchytů. 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.

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/chladné vody bude tepelně izolováno. Pro potrubí je navržena tepelná izolace ze syntetického kaučuku, pro potrubí vedené venku ze syntetického kaučuku s UV ochranou.

Tepelné izolace budou v následujících tloušťkách:

Potrubí topné/chladné 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/chladné vody vedené volně

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

Neizolované technologické zařízení topné vody:

Nádrže, HVDT ...	tl. 50mm
------------------	----------

➤ Větrání

Vzhledem k typu instalovaných spotřebičů v technické místnosti nejsou kladeny zvláštní požadavky na objem prostoru, větrání a přívod vzduchu. Větrání technické místnosti je zajištěno přirozeně spárovou průvzdušností okny.

➤ 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 platných předpisů, ČSN 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.

➤ **Maximální hodnoty hluku**

Dle hygienických předpisů je nutné eliminovat nepříznivé vlivy hluku a vibrací vznikajících provozem vzduchotechnických zařízení. Z tohoto důvodu budou zařízení vybavena odpovídajícím zařízením snižující vnitřní a vnější hluk od vzduchotechniky na předepsané hodnoty.

Maximální hladina hluku způsobená zařízením v okolí budovy na nejbližším chráněném místě nepřevýší v nočních hodinách 40dB(A) a v denních hodinách 50dB(A).

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
- příprava zarovnané čisté podlahy pro montáž podlahového vytápění
- další případné zemní práce a stavební úpravy, potřebné pro montáž technologie

➤ ZTI

- odvodnění strojovny
- přívod studené vody a cirkulace k zařízení pro přípravu TV
- napojení teplé vody na zařízení pro přípravu TV
- odvod kondenzátu od TČ
- odvod kondenzátu od fan-coilů

➤ Elektroinstalace

- napájení všech instalovaných elektrických zařízení:

Typ	napětí	příkon (proud)
TČ – venkovní jednotka	230V, 50Hz	7200 W
TČ – vnitřní jednotka	230V, 50Hz	15 000 W
El. topný kabel odvodu kondenzátu	230V, 50Hz	90 W
Oběhová čerpadla	(viz výkr. část)	
Fan-coily	(viz výkr. část)	

➤ Měření a regulace

- spínání TČ dle potřeby UT a TV (dodávka ÚT)
- ekvitermní regulace teploty topné vody na základě venkovní teploty a časového programu (dodávka ÚT)
- regulace teploty teplé vody (dodávka ÚT)
- ovládání ventilů a oběhových čerpadel (dodávka ÚT)
- dopouštění vody do systému
- potřebné havarijní a poruchové stavy
- kabelové propojení regulátoru a periferií
- kabelové propojení fan-coilů a prostorových termostatů

Název stavby : Radnice Útěchov
Místo stavby : kat. území Útěchov

PŘÍLOHA č.1

- VÝPOČTY, TECHNICKÉ PODKLADY ZAŘÍZENÍ -

Vypracoval : Jaroslav Vykydal
Datum : 08/2019

Výpočet budovy - varianta 1

Stavba: Radnice ÚMČ Brno - Útěchov

Místo: p.č. 65/3, k.ú. Útěchov u Brna

Zadavatel: Statutární město Brno

Zpracovatel:

Zakázka: Radnice Útěchov

Archiv:

Projektant: Jaroslav Vykydal

Datum: 24.08.2019

E-mail: vykydalj@email.cz

Telefon: +420 604 570 647

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

 $t_e = -12\text{ °C}$ $t_{ib} = 19,1\text{ °C}$ $n_{50} = 2,5$ 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	1.01	Foyer + chodba	1	18	89,1	29,7	273	563	835	835	28,1
1	1.02	Kancelář tajemník	1	20	51,3	17,1	558	582	1 140	1 140	66,7
1	1.03	Kancelář starosta	1	20	51,3	17,1	558	567	1 124	1 124	65,8
1	1.04	Kancelář účetní	1	20	47,2	15,7	513	542	1 055	1 055	67,1
1	1.06	Kuchyňka	1	20	11,7	3,9	128	123	251	251	64,2
1	1.07	WC	1	20	12,4	4,1	68	129	196	196	47,4
1	1.08	WC invalidé	1	20	11,9	4,0	65	155	220	220	55,4
1	1.09	Tech. místnost, skla	1	15	26,6	8,9	73	190	263	263	29,7
1	1.10	Archiv	1	15	18,8	6,3	52	122	174	174	27,7
1	1.11	Kancelář	1	20	45,0	15,0	490	565	1 055	1 055	70,3
1	1.12	Zasedací místnost	1	20	64,5	21,5	702	654	1 356	1 356	63,0
Σ úsek 1 ÚSEK 1					429,8	143,3	3 478	4 192	7 669	7 669	

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

Tepelná zátěž

023750 - Jaroslav Vykydal - Brno

Zakázka: Radnice Útěchov

TV v.4.8.7 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 25.08.2019

Výpočet tepelné zátěže podle ČSN 73 05 48

Stavba: Radnice ÚMČ Brno - Útěchov

Místo: p.č. 65/3, k.ú. Útěchov u Brna

Zadavatel: Statutární město Brno

Zpracovatel:

Zakázka: Radnice Útěchov

Archiv:

Projektant: Jaroslav Vykydal

Datum: 24.08.2019

E-mail: vykydalj@email.cz

Telefon: +420 604 570 647

roční maximum opravný činitel $c_0 = 1,15$

č.m.	název	měsíc	t_{emax} °C	t_v °C	Δt K	τ_{max} h	k_{Mm} %	Q_{osl} W	Δt_v K	Q_v W	Q W	$Q_{\text{citelné}}$ W	k_x	Q_{celkem} W
101	Foyer + chodba	srpen	30,0	26	2	12	10,0	576	4,0	60	211	847	1,00	847
102	Kancelář tajemník	srpen	30,0	26	2	12	6,9	621	4,0	100	472	1 193	1,00	1 193
103	Kancelář starosta	srpen	30,0	26	2	12	9,3	628	4,0	100	472	1 200	1,00	1 200
104	Kancelář účetní	srpen	30,0	26	2	16	9,5	647	4,0	67	410	1 123	1,00	1 123
110	Archiv	červenec	30,0	26	2	12	10,0	152	4,0	67	256	474	1,00	474
111	Kancelář	srpen	30,0	26	2	8	8,6	588	4,0	100	461	1 149	1,00	1 149
112	Zasedací místnost	srpen	30,0	26	2	12	8,7	620	4,0	267	1 004	1 890	1,00	1 890

Výpočet hodnoty Q_v je proveden pro hodnotu Δt_v

Celkový potřebný výkon zdroje chladu

měsíc	t_{emax} °C	τ_{max} h	Q_{osl} W	$Q_{\text{lidé}}$ W	$Q_{\text{osv.}}$ W	Q_v W	Q_{tech} W	$Q_{\text{jiné}}$ W	$Q_{\text{citelné}}$ W	Q_{celkem} W
srpen	30,0	13	2 816	1 364	619	760	1 300	0	6 859	6 859

 τ_{max} - doba maxima zisků z oslunění

Dimenzování otopných soustav

023750 - Jaroslav Vykydal - Brno

Radnice Útěchov.dmwp

DIMOSW v.5.7.1 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 01.09.2019

Režim výpočtu: vytápění

1 Souhrnné údaje

Stavba: Radnice ÚMČ Brno - Útěchov

Místo: p.č. 65/3, k.ú. Útěchov u Brna

Zadavatel: Statutární město Brno

Zpracovatel:

Zakázka: Radnice Útěchov.dmwp

Archiv:

Projektant: Jaroslav Vykydal

Datum: 31.08.2019

E-mail: vykydalj@email.cz

Telefon: +420 604 570 647

2 Výpočet uzavřené expanzní nádoby podle ČSN 06 0830

Expanzní zařízení: TČ14 + NG18; 32,0 dm³; 90,0 kPa

Otopná soustava: střední teplota $t_m = 45\text{ °C}$; výška $h = 3,0\text{ m}$

Umístění prvků vůči MR

	p_{nom} kPa	h_i m	p_i kPa
Neutrální bod Pojišťovací ventil		0,0	
Kotel	250,0	0,0	250,0
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	250,0
Nejvyšší dovolený	červená	p_{hdov}	250,0
Nejvyšší provozní	hnědá	p_h	126,8
Provozní		p_s	113,4
Nejnižší provozní	zelená	p_d	100,0
Nejnižší dovolená	modrá	p_d	32,4
Otevírací PV		p_{ot}	250,0

Expanzní nádoba

Vodní objem soustavy

$$V = 298,0\text{ dm}^3$$

Expanzní objem

$$V_e = 3,8\text{ dm}^3$$

Uzavřená EN pro $p_{hdov} = 250,0\text{ kPa}$

$$V_{ep} = 8,8\text{ dm}^3$$

Skutečný objem

$$V_c = 32,0\text{ dm}^3$$

Nejvyšší provozní přetlak

$$p_h = 126,8\text{ kPa}$$

Expanzní potrubí

Pojistný výkon

$$Q_p = 28,0\text{ kW}$$

Průměr expanzního potrubí jen pro vodu

$$d_v = 13\text{ mm}$$

Průměr expanzního potrubí jen pro voda a pára

$$d_p = 22\text{ mm}$$