

±0,000 = 1.NP = 219,00 m n.m.

Zodp.projektant: ING.LOVECKÝ		Vypracoval: ING.LOVECKÝ, ING.BERAN		<div>SUBTECH</div> <div>Slovinská 29, 612 00 Brno</div> <div>T: 511 187 750</div> <div>www.subtech.cz</div>	
Investor: Krajský úřad Jihomoravského kraje Žerotínovo náměstí č.3, 601 82 Brno					
<div>Stavba:</div> <div>Rekonstrukce výměňkové stanice</div> <div>Brno Žerotínovo náměstí č.3</div> <div>Část: D1.4.1 ZAŘÍZENÍ NA VYTÁPĚNÍ STAVEB</div> <div>Obsah: TECHNICKÁ ZPRÁVA</div>				Datum	1/2017
				Formát	—
				Profese	UT
				Stupeň	DVZ
				Č. zakázky	
				Revize:	00
				Měřítko	Čís.výkr.: 001.00

**KRAJSKÝ ÚŘAD JIHOMORAVSKÉHO KRAJE
REKONSTRUKCE VÝMĚNÍKOVÉ STANICE**

DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Obsah:

1.	Úvod:	2
2.	Podklady pro zpracování projektu:	2
3.	Územní charakteristika stavby a klimatické podmínky:	3
4.	Základní technické údaje:	3
5.	Požadované parametry:	4
6.	Bilance tepla:	4
7.	Vliv na životní prostředí:	5
8.	Bezpečnost práce:	5
9.	Požární bezpečnost:	5
10.	Popis zařízení:	5
10.1.	Stávající stav	5
10.2.	Demontáže	6
10.3.	Návrh nového řešení	6
11.	Otopná tělesa:	8
12.	Rozvod potrubí:	8
13.	Provedení:	8
14.	Upevnění:	9
15.	Tepelné izolace:	9
16.	Dilatace:	9
17.	Úprava vody:	10
18.	Odvzdušnění a odplynění, vypouštění:	10
19.	Vzduchotechnika:	10
20.	Měření a regulace:	11
21.	Zkoušky zařízení:	12
22.	Provoz a obsluha systému, provádění kontrol a revizí:	12
23.	Požadavky na navazující profese:	13
24.	Závěr	13

1. Úvod:

Projektová dokumentace **KRAJSKÝ ÚŘAD JIHOMORAVSKÉHO KRAJE, REKONSTRUKCE VÝMĚNÍKOVÉ STANICE**, v části Zařízení pro vytápění staveb řeší návrh nové horkovodní předávací stanice a podružných stanic vytápění v 1.PP budovy, nový hlavní páteřní rozvod v původní trase a rekonstrukci pat jednotlivých stoupaček, v rozsahu dokumentace pro výběr zhotovitele. Je nutné důsledně dbát zakrytí (případně přestěhování) nábytku a zařízení v 1.PP v průběhu prací. (Řešeno v kooperaci se stavební částí.)

Jedná se o administrativní budovu Krajský úřad Jihomoravského kraje, na ulici Žerotínovo náměstí 3 v Brně o 6 nadzemních a jednom podzemním podlaží. Rekonstrukce se týká pouze podlaží 1PP. Nová horkovodní předávací stanice a podružné stanice vytápění budou realizovány na místech původních demontovaných stanicích. Horkovodní výměníková stanice bude napojena na novou horkovodní přípojku (dod. Teplárny Brno a.s.).

Navrhovaný topný systém musí být v souladu s bezpečnostními požadavky a technickými normami a předpisy platnými na území České republiky.

Pozn.:

Je-li v dokumentaci uveden obchodní název (např. XY) jedná se pouze o příklad doporučeného standardu a projektant připouští možnost změny materiálu nebo výrobku (se souhlasem projektanta a investora), který bude splňovat technické a kvalitativní vlastnosti požadované u uvedeného standardu.

2. Podklady pro zpracování projektu:

- Stavební dokumentace
- Požadavky investora
- Obhlídka na místě

Při zpracování projektu byly použity tyto technické normy a vyhlášky:

ČSN 06 0310	- Tepelné soustavy v budovách, projektování a montáž
ČSN 06 0830	- Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody
ČSN 38 3350	- Zásobování teplem. Všeobecné zásady
ČSN 38 3360	- Tepelné sítě. Strojní část a stavební část - projektování
ČSN EN 12 831	- Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelných ztrát
ČSN EN 12 828	- Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních soustav
ČSN EN ISO 13 790	- Energetická náročnost budov – výpočet potřeby tepla na vytápění a chlazení
ČSN 73 0540/2011	- Tepelná ochrana budov
Vyhláška MH č.193/2007 Sb.,	- kterou se stanoví podrobnosti účinnosti využití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie

- Vyhl. ČÚBP č.48/1982 Sb., - kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení včetně všech změn a doplňků provedených vyhl. č.324/1990 Sb., č.207/1991 Sb., č.352/2000 Sb., č.192/2005 Sb.
- Nařiz.vlády č.591/2006 Sb., - o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařiz.vlády č.362/2005 Sb., - o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích s nebezpečím pádu z výšky a hloubky
- Nařiz.vlády č.272/2011 Sb., - o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- a ostatní související normy a předpisy

3. Územní charakteristika stavby a klimatické podmínky:

místo stavby	Brno
zimní výpočtová venkovní teplota	-12°C
letní výpočtová venkovní teplota	+32°C
nadmořská výška	+222,50 m n.m. (výškový systém BpV)
počet dnů v topném období	222
průměrná teplota v topném období	+3,6°C

4. Základní technické údaje:

Jedná se o památkově chráněnou budovu.

Výpočty tepelného výkonu pro otopná tělesa a VZT jednotky byly stanoveny na základě zaměření stávajícího stavu.

Vytápění celodenní nepřerušované s nočním útlumem.

- Vytápění:

výpočet tepelných ztrát proveden dle	ČSN EN 12 831
Zdroj tepla nový	horkovodní předávací stanice o výkonu 1600kW
Topné medium UT	upravená topná voda
Tepelný spád	80/55°C
Topný systém	teplovodní více okruhový
Min. hydrostatický přetlak	$p_{\min} = 280 \text{ kPa}$

Max. hydrostatický přetlak	$p_{\max} = 500 \text{ kPa}$ (nastaven pojistný ventil u zdroje tepla)
Tlakové pásmo soustavy	PN10
Doplňování topné vody	ze zpátečky horkovodu
Topná soustava	dvoutrubková soustava s horizontálním protiproudým rozvodem vedeným pod stropem 1.PP
Expanze řešena pomocí	expanzního automatu s přídatnou expanzní nádobou o objemu 600 litrů
Cirkulace topné vody	oběhová mokroběžná elektronická čerpadla tř.A
sestavné vzduchotechnické jednotky	stávající
směšovací uzel jednotek VZT	oběhové čerpadlo + tlakově nezávislý regulační ventil
otopná tělesa	stávající litinová článková osazená termostatickými ventily

5. Požadované parametry:

- Budova:

Jedná se o památkově chráněnou budovu.

Požadované teploty	zima / léto
technické místnosti (strojovny)	13-15°C / 38°C
teplotní rozdíly 0,1 – 2,0m nad podlahou	max.±1°C

6. Bilance tepla:

Tepelná ztráta budovy	$Q_{tz} = 960 \text{ kW}$
Tepelný výkon předávací stanice	$Q_{tPST} = 1600 \text{ kW}$ (2x800kW)
Tepelný výkon OT	$Q_{tOT} = 753,3 \text{ kW}$
Tepelný výkon jednotek VZT	$Q_{tVZT} = 245 \text{ kW}$
Tepelný výkon ohřevu TV	$Q_{tTV} = 150 \text{ kW}$

7. Vliv na životní prostředí:

Navržená zařízení ústředního vytápění jsou typová a nebudou mít negativní vliv na životní prostředí. Pro okolní prostředí se nepředpokládá zátěž ze strany hluku, tepla, odpadních vod ani emisí.

8. Bezpečnost práce:

Projektová dokumentace je zpracována dle platných ČSN, hygienických a bezpečnostních předpisů. Veškeré práce při montáži je třeba provádět v souladu s ČSN 06 0310 při dodržování předpisů o bezpečnosti práce. Montážní práce budou prováděny v souladu s platnými bezpečnostními vyhláškami a nařízeními vlády. Dále provádět školení o bezpečnosti práce.

Bezpečnost práce řeší vyhláška č. 48/1982 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Připojovat lze jen spotřebiče schválené státní zkušebnou a jejich instalace a umístění musí z hlediska požární bezpečnosti odpovídat ČSN 06 1008.

9. Požární bezpečnost:

Rekonstrukcí VS a podružných stanic vytápění není zasahováno do požárního řešení budovy. Při rekonstrukci nedojde k bourání ani výstavbě nových stěn příček nebo otvorů. Všechny prostupy potrubí jednotlivými konstrukcemi budou ponechány stávající.

Součástí dodávky jednotlivých profesí jsou veškeré požární ucpávky inženýrských rozvodů. Tyto požární ucpávky odpovídají svým provedením druhu, rozměru a materiálu média či kabelu, který utěsňují. Požární ucpávky mají minimální požární odolnost stanovenou v projektu PBŘ a svým provedením jsou vhodné pro druh stavební konstrukce, kterou utěsňují. Veškeré požární ucpávky musí být navrženy a provedeny vybranou odbornou certifikovanou firmou s potřebným oprávněním a před prováděním musí tato firma vypracovat dílenskou dokumentaci požárních ucpávek s jejich soupisem (označení druhu, umístění, minut odolnosti, média co utěsňují) a výkresy s jejich umístěním. Tato dokumentace je součástí dodávky dle tohoto popisu. Každá požární ucpávka bude po provedení označena štítkem a v místech zakrytých či obtížně přístupných musí být vytvořena revizní dvířka pro periodickou kontrolu. V celém objektu budou požární ucpávky provedeny jedním systémem kvality.

10. Popis zařízení:

10.1. Stávající stav

Výměnková stanice se nachází v 1.PP v severovýchodní části budovy. VS je parní, s parními výměnkami o výkonu 3x790kW. Doplnění vody do systému je provedeno stávajícím doplňovacím zařízením. Expanze systému je řešena stávajícím expanzním zařízením ve výměnkové stanici. Z výměnkové stanice je vyveden centrální rozvod vytápění v provedení Tiechmann vedoucí kolem podzemních garáží, odkud se napojují jednotlivé podružné stanice vytápění. Z těchto stanic jsou jednotlivými

podružnými větvemi vytápění zásobována otopná tělesa, vzduchotechnické jednotky a ohřev teplé vody. Jednotlivé podružné stanice vytápění odpovídají svým stavem době vzniku výměníkové stanice. Jednotlivé vzduchotechnické jednotky jsou opatřeny směšovacím uzlem vytápění. Každá stupačka pro napojení otopných těles v jednotlivých patrech je opatřena uzavíracími a regulačními armaturami, které jsou nefunkční. Rozvod vytápění ve výměníkové stanici a na podružných stanicích vytápění nemá dále nijak regulován průtok systémem vytápění. Otopná tělesa osazená v jednotlivých místnostech jsou převážně litinová článková.

10.2. Demontáže

Jednotlivé podružné stanice vytápění a výměníková stanice budou demontovány, zůstane pouze příprava teplé vody (zásobníkové ohříváče). Jednotlivé místnosti budou stavebně opraveny (řeší profese ASŘ). Demontážní práce a doprava materiálu budou probíhat mimo pracovní dobu úřadu, případně po předešlé domluvě tak, aby nebyl narušen běžný provoz a nedocházelo k nežádoucímu hluku v pracovní době úřadu. Skladování nového materiálu bude možné pouze v místnosti výměníkové stanice, příp. jednotlivých místnostech podružných stanic vytápění. Doprava materiálu je možná průjezdem do dvora budovy, rozměry průjezdu však umožňují vjezd pouze menšího dodávkového vozu.

10.3. Návrh nového řešení

Jako zdroj tepla je navržena nová předávací stanice voda/teplá voda o tepelném výkonu $2 \times 800 \text{ kW} = 1600 \text{ kW}$.

Parametry primárního média jsou následující:

Horká voda v zimě	100/60°C
Horká voda v létě	80/55°C
Konstrukční přetlak	PN25

Pojištění zdroje tepla je pojistnými ventily osazenými na výstupu z jednotlivých výměníků a expanzní nádobou s membránou. Dopouštění systému topné vody a udržování tlaku je zajištěno přepouštěním z priméru. Do systému bude osazena expanzní nádoba s membránou pro omezení doplňovacího množství vody.

Rekonstrukce předávací stanice bude probíhat mimo topnou sezónu tak, aby omezení provozu bylo minimální:

Bude demontována celá původní parní výměníková stanice v m.č.0018, budou ponechány pouze zásobníky ohřevu teplé vody. Dále budou demontovány jednotlivé podružné stanice vytápění v místnostech 003; 004; 008 a 0022, ponechány budou pouze zásobníky pro přípravu teplé vody v místnostech 003 a 0022. U všech stávajících vzduchotechnických jednotek dojde k demontáži směšovacích uzlů a budou osazeny nové směšovací uzly. Budou demontovány regulační, uzavírací a vypouštěcí armatury na patách jednotlivých stupaček. Stávající rozvody vytápění budou ponechány, pouze v jednotlivých strojovnách vytápění dojde k vyřezání nepotřebných částí rozvodů a přepojení stávajících rozvodů na nově osazené rozdělovače a sběrače vytápění. Na hlavním rozvodu vytápění (zapojeném v systému Tichelmann) bude demontována původní izolace a provedeno nové zaizolování potrubí.

Bude vybudována nová předávací stanice s kompaktním horkovodním modulem 1600kW (2 x 800kW). Předávací stanice bude napojena na novou horkovodní přípojku, budovanou v rámci přechodu z primárního média páry na horkou vodu. Horkovodní přípojku projekčně i realizačně řeší dodavatel tepla - Teplárny Brno a.s..

Udržování tlaku v soustavě bude řešeno pomocí dvoučerpadlového automatu dodaného včetně základní nádoby o objemu 600litrů. Na výstupu z hlavního sběrače vytápění ve výměníkové stanici bude osazen přivařovací odlučovač kalu pro topné systémy.

Vytápěcí systém je teplovodní s nuceným oběhem a teplotním spádem centrálního okruhu 80/55°C při výpočtové teplotě.

Navržené teplotní spády pro vytápění:

Okruhy otopných těles 75/55°C

Okruhy vzduchotechnických jednotek 80/55°C

Okruhy pro ohřev teplé vody 80/55°C

Topný systém je a po rekonstrukci bude nadále rozdělen na následující provozní větve navzájem na sobě nezávislé:

- ÚT-radiátory 10 větví
- VZT 6 větví
- Ohřev teplé vody 3 větve
- centrální okruh 1 větev
- Rezerva 1 větev

Každá větev má vlastní oběhové čerpadlo a jsou navzájem na sobě nezávislé. Budou osazeny čerpadla tř.A s měnitelnými otáčkami.

Topná voda pro radiátory je provozována s max. teplotním spádem 75/55°C a je regulována dle venkovní teploty pomocí dvoucestného tlakově nezávislého regulačního ventilu.

Topná voda pro ohřev vzduchu ve VZT jednotkách je provozována s max. teplotním spádem odpovídajícím teplotnímu spádu v centrálním okruhu. Výpočtový teplotní spád pro VZT jednotky je 80/55°C při výpočtové teplotě.

Ohřev TV bude zajištěn stávající pomocí solárního systému a akumulčních zásobníků. Vždy se jedná o dva zásobníky o objemu 1000litrů, kde do jednoho zásobníku je napojen solární systém a druhý zásobník slouží k dohřevu ze systému vytápění. Při rekonstrukci dojde k přepojení dohřívajícího zásobníku na nově osazenou větev ohřevu TV na rozdělovači vytápění.

Vytápění jednotlivých místností je stávajícími otopnými tělesy napojenými na stávající stupačky. Projekt dále toto neřeší.

Na jednotlivých VZT jednotkách budou osazeny tlakově nezávislé regulační ventily, oběhová mokroběžná elektronická čerpadla a uzavírací armatury. Pro možnost sledování tlaku a teploty budou na jednotlivých zařízeních osazeny teploměry a tlakoměry. Systém strojní a trubní části vytápění a připojení klimatizačních jednotek je zakreslen na výkrese.

Na jednotlivé paty stoupaček budou nově osazeny na přívodní potrubí vyvažovací ventily s nastavením požadovaného průtoku, na zpětném potrubí budou osazeny regulátory tlakové difference a uzavírací kulový kohout. Dimenze jednotlivých armatur a místa jejich osazení jsou patrná z příložené výkresové

dokumentace a z přílohy legendy paty stupaček.

11. Otopná tělesa:

Rekonstrukce VS zahrnuje pouze 1.PP, stávající otopná tělesa v 1.PP a otopná tělesa ve vyšších patrech jsou ponechána stávající bez zásahu do výkonu nebo regulace. Projekt neřeší žádné návrhy úprav velikostí nebo počtu otopných těles v jednotlivých kancelářích. Toto musí být řešeno v dalším projektu v rámci pasportizace vytápění jednotlivých pater budovy. Stávající otopná tělesa je litinová článková. Osazená termostatickým ventilem na přívodu do tělesa.

Otopná tělesa v 1.PP připojená k hlavnímu rozvodu okruhu "B" (tj. otopná tělesa B1 až B6) a otopné těleso připojené k hlavnímu rozvodu okruhu "J" (tj. otopné těleso J1) budou nově osazeny termostatickým radiátorovým ventilem s automatickým omezením průtoku.

12. Rozvod potrubí:

Nově navržené rozvody potrubí jednotlivých větví vytápění (A až L) jsou horizontální, dvoutrubkové, protiproudové. Nově navržený hlavní rozvod vytápění je proveden v systému Tichelmann, bude veden v trase původního (demonťovaného) rozvodu s využitím stávajících prostupů. Budou demonťovány původní rozdělovače a sběrače v jednotlivých stanicích vytápění. Budou osazeny nové kombi rozdělovače a sběrače v počtu větví dle původního stavu. Stávající potrubí jednotlivých větví vytápění bude přepojeno na nové rozdělovače v jednotlivých místnostech. Nové potrubí bude vedeno od rozdělovačů pod stropem, uchyceno stropními závěsy a napojeno na stávající rozvod vytápění jednotlivých větví vytápění (A až L) vycházejících z těchto místností, dále za podružnými stanicemi vytápění zůstanou rozvody jednotlivých větví vytápění stávající bez zásahu rekonstrukce.

Na patách jednotlivých stupaček budou na stávajících rozvodech UT vyměněny stávající regulační, uzavírací a vypouštěcí armatury. Současně dojde k lokální úpravě rozvodů potrubí na jednotlivých patách stupaček pro osazení nových armatur. (DN nového potrubí dle DN stávajícího rozvodu na patách stupaček)

13. Provedení:

Nově navržené rozvody ústředního vytápění budou zhotoveny z ocelové trubky závitové černé (ČSN 42 5710.0 (do DN40) a ocelové hladké ČSN 42 5715.0 jakosti 11 353.0 (od DN50), spojované svařováním, armatury šroubováním. Potrubí musí být pokládáno tak, aby bylo snadno přístupné pro kontrolu a případnou výměnu. Dilatace je řešena pomocí kompenzačních útvarů a záhyby trasy. Pro možnost odstavení jednotlivých koncových prvků budou tyto opatřeny uzavěry.

Topenářské práce budou provedeny v souladu s (ČSN 06 0310) při dodržení předpisů o bezpečnosti práce. Montážní práce ve výškách (nad 1,5 m) budou prováděny v souladu s platným nařízením vlády. (při práci ve výškách musí být pracovník zajištěn vhodným způsobem proti pádu atd.) Při montáži je třeba dodržet podmínky (ČSN 73 0802/09 Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty a norem souvisejících. Dále provádět školení o bezpečnosti práce. Při svařování dbát bezpečnostních norem (ČSN 05 0630 a ČSN 05 0610).

14. Upevnění:

Nové rozvody jsou vedené pod stropem, napojené na stávající rozvody vytápění a budou upevněny pomocí typizovaných podpěr a stropních závěsů (pevných a kluzných podpěr), nebo jiným vhodným způsobem. Pevné body jsou vyznačeny spolu se vzdálenostmi upevnění na výkrese.

Vzdálenosti upevnění (rozteč uložení závěsů):

Dimenze potrubí	15	20	25	32	40	50	65	80	100
Vzdálenost závěsů v m	1,5	2,0	2,3	2,6	2,8	3,2	3,6	4,0	4,0

15. Tepelné izolace:

Veškeré nově navržené rozvody vytápění budou izolovány potrubní izolací tl. dle tabulky z minerální vlny s povrchem kaširovaným AL. Nově izolovány budou rovněž rozvody a armatury na jednotlivých patách stupaček.

Nové ocelové potrubí ÚT spolu s upevňovacím materiálem bude natřeno barvou základní S 2005.

Oběhová čerpadla budou opatřena snímatelnými izolačními pouzdry, armatury na rozvodech UT budou izolovány.

Výpočet tloušťky tepelné izolace dle vyhl.193/2007 Sb.

(Uvažované parametry:

$$\Delta T=75/55^{\circ}\text{C}, T_{\text{out}}=15^{\circ}\text{C}, \alpha_e=10, rh=45\%, \lambda_{iz}=0,035\text{W/mK})$$

Dimenze potrubí [DN]	15	20	25	32	40	50	65	80	100
Tloušťka izolace [mm]	30	30	30	40	40	40	50	50	60
Souč.prost. tepla [W/mK]	0,159	0,182	0,196	0,187	0,206	0,240	0,254	0,282	0,324
Tep.ztráta izol. potr.[W/m]	10,342	11,828	12,744	12,164	13,366	15,622	16,498	18,362	21,052
Povrch.teplota izolace [°C]	19,01	19,28	19,42	18,28	18,42	19,63	17,98	18,09	18,22

16. Dilatace:

Dilatace na potrubí je řešena přirozenými záhyby na trase. Trasy potrubí jsou patrné z přiložené výkresové dokumentace.

17. Úprava vody:

Kvalita vody pro UT musí splňovat požadavky ČSN 07 7401 a ČSN 38 3350. Pro rozvody UT se předpokládá doplňování ze zpátečky horkovodu.

18. Odvzdušnění a odplynění, vypouštění:

Systém bude možno odvzdušnit pomocí automatických odvzdušňovacích ventilů instalovaných v nejvyšších místech rozvodů, dále pomocí manuálních odvzdušňovacích ventilů instalovaných na jednotlivých OT. Automatické odvzdušnění bude též zabezpečeno pomocí automatického odpyňovacího zařízení s čerpadlem osazeného ve výměníkové stanici. Vlastní vypouštění bude možné pomocí manuálních vypouštěcích kulových ventilů instalovaných v nejnižších místech rozvodů.

Realizační firma musí zajistit snadné odvzdušnění a vypouštění systému.

19. Vzduchotechnika:

V rámci úpravy větrání bude prováděn zásah do stávajících rozvodů VZT umístěných pod stropem 1.PP v prostoru výměníkové stanice a strojovny vzduchotechniky. Potrubní rozvody budou zrevidovány a vyčištěny a budou v nich nainstalovány nové ventilátory.

Pro přívod vzduchu bude v prostoru výměníkové stanice instalován do stávajícího potrubí nový ventilátor. Přívod vzduchu zůstane zachován přes zděnou šachtu a výfukovou mřížku. Stávající ventilátor umístěný v šachtě bude demontován. Pro odvod vzduchu bude ve strojovně vzduchotechniky instalován ventilátor do nového potrubí, stávající potrubí a ventilátor ve zděné šachtě budou demontovány, stávající koncové prvky budou zanechány a zrevidovány. Výfuk a sání je stávající přes chodbu na fasádu.

Rozvody vzduchotechnického potrubí budou zhotoveny ze čtyřhranného pozinkovaného plechu. Při montáži je potřeba oddílatovat vzduchotechnické potrubí od závěsů, dále oddílatovat VZT potrubí při průchodu stavební konstrukcí pružným materiálem a vzduchotechnické potrubí chránit před úrazem elektrickým proudem zemněním.

Veškeré zařízení VZT bude zaregulováno tak, aby odpovídalo požadovaným výměnám vzduchu ve všech částech objektu.

Navržené řešení a výměny vzduchu budou v souladu s příslušnými hygienickými, zdravotnickými, bezpečnostními, požárními předpisy a normami platnými na území České republiky.

Budou doloženy potřebné atesty včetně náležitých protokolů, montáž i zkoušky budou provedeny dle platných legislativních předpisů.

Energetická část

Celkový elektrický příkon vzduchotechnických zařízení by měl přibližně odpovídat stávajícímu stavu.

Protihluková opatření

Útlum od VZT zařízení do vnitřního a venkovního chráněného prostoru bude vyřešen tak, aby byly splněny hygienické požadavky dle Nařízení vlády č. 272/2011 sb.

Protipožární opatření

Projektovaná VZT zařízení z požárního hlediska budou řešena ve smyslu ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení, dále pak ve smyslu ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb včetně změny Z1.

20. Měření a regulace:

Dodávka a montáž zařízení sloužícího pro měření a regulaci je rozdělena následovně. Součástí dodávky MaR nejsou ventily s el. pohonem včetně připojovacích protipřírub nebo šroubení, jen případná měřidla tepla a veškerá čidla včetně potřebných jímek, čidla pro odběr tlaku včetně potřebných uzavíracích armatur. Součástí dodávky vytápění a chlazení je montáž tohoto zařízení, včetně dodávky potřebného montážního materiálu a včetně dodávky a montáže návarků dle podkladů MaR.

Dále je popis základních okruhů MaR:

Vytápění

Předávací stanice bude zcela nová. U stávajících regulačních okruhů jednotek VZT bude provedeno napojení nových směšovacích uzlů dle projektanta MaR.

Regulace ohřevu topné vody ve výměníkové stanici.

Pomocí regulačního ventilu na přívodu horké vody je udržována teplota topné

vody na výstupu z výměníků na 80°C.

Poruchová signalizace a havarijní uzavírání

přehřátí topné vody	90°C
pokles tlaku v soustavě pod	280 kPa
zatopení výměníkové stanice	
překročení teploty	40°C ve strojovně
výpadek el. proudu	
dlouhé doplňování topného systému	

Při dosažení havarijních stavů bude spuštěna akustická a světelná signalizace:

přehřátí teplé vody užitkové v ohřivačích	65°C
překročení teploty	40°C ve strojovně
pokles tlaku v soustavě	220 kPa

Doplňování topného systému pomocí solenoidového ventilu na základě signálu z čerpadlového expanzního zařízení

ekvitermní regulace topné vody ve větvích pro radiátory

pomocí dvoucestných tlakově nezávislých regulačních ventilů (hodnoty viz tabulka)

regulace ohřevu TV v zásobníkových ohřivačích TV pomocí dvoucestných tlakově nezávislých regulačních ventilů

měření spotřeby tepla ve VS (horká voda 100/62,8°C, PN 25) (dod. dodavatele tepla)

měření množství doplňovací vody pomocí průtokoměru)

připojení nových směšovacích uzlů VZT jednotek na stávající regulaci VZT

21. Zkoušky zařízení:

Dle (ČSN 06 0310) bude provedeno odzkoušení zařízení. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být každé zařízení propláchnuto a naplněno vodou dle (ČSN 38 3350). Propláchnutí systému během topné zkoušky zařízení se provádí při 24 hodinovém provozu oběhových čerpadel za pravidelného odkalování. Všechny zkoušky se provádí za účasti investora a zapisí se do stavebního deníku.

- Zkouška těsnosti (za provozního přetlaku daného projektem)
- Zkoušky provozní (dilatační a topná)

Dilatační zkouška se provádí před zakrytím kanálů, drážek a zhotovením tepelné izolace. Teplonosná látka se ohřeje na nejvyšší teplotu a poté se nechá vychladnout na teplotu okolí. Topná zkouška se provádí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Kontroluje se správná funkce armatur, rovnoměrné ohřívání otopných těles, dosažení rozdílů teplot, tlaků apod., správná funkce regulačních a měřících zařízení, zda instalované zařízení kryje svým výkonem projektované potřeby tepla a výkon zdroje tepla při přípravě TV. Součástí topné zkoušky je doregulování otopné soustavy.

Na základě vyhlášky (91/93 §16) musí být provedena před uvedením do provozu prohlídka kotelný, a dále musí být na zvláštním dokumentu ověřeno prověření zabezpečovacích prvků! Dále dle (ČSN 69 0012) musí být provedena oprávněnou osobou výchozí revize tlakových nádob stabilních a o provedené revizi musí být vypracována revizní zpráva (čl.122 citované ČSN).

22. Provoz a obsluha systému, provádění kontrol a revizí:

Pro správnou funkci celého systému vytápění je nutné zajistit kvalifikované pracovníky pro obsluhu, dozor a údržbu, tito pracovníci musí být řádně zaškoleni o obsluze všech zařízení systému. Doporučuji, aby budoucí obsluha byla přítomna při provozních zkouškách systému a pokud je to možné, aby se budoucí provozovatel pokud je znám účastnil většiny jednání při realizaci a předání díla. Některé složitější celky systému (čerpadla, modul VS apod.) požadují dodavatelem zařízení zaškolení o provozu a údržbě obsluhy zvlášť pro tyto zařízení.

Obsluha musí být s provozem zařízení seznámena prakticky i teoreticky a musí být prokazatelně poučena o všech bezpečnostních předpisech a opatřeních při práci se zařízením a o první pomoci při úrazech elektrickým proudem.

Součástí dodávky jednotlivých částí zařízení musí být návod na provoz, obsluhu a údržbu (v národním jazyce). Ochranné prostředky (lékárnička s potřebným vybavením pro první pomoc při úrazech el. proudem) a protipožární prostředky (hasící zařízení) zajistí uživatel zařízení.

Součástí kontrol musí být i pravidelné provádění revizí elektro na všech zařízeních – viz. profese elektro. Součástí kontrol musí být i pravidelná kontrola ochranných prostředků a protipožárních prostředků.

O jednotlivých kontrolách bude prováděn zápis do zápisového listu kontroly umístěném u zařízení, např. v předávací stanici a stanicích UT. Zápisový list kontroly bude obsahovat podrobný seznam všech kontrolních či servisních úkonů nutných k provedení na kontrolovaném zařízení, pro splnění kontroly je nutné provést všechny úkony, poté bude proveden zápis s uvedením data, času, a osoby provádějící kontrolu. Pokud kontrola zjistí závadu, či zjistí nedodržení provozních parametrů neprodleně ji oznámí

provozovateli, který provede veškeré kroky k jejímu odstranění. Pokud obsluha provádějící kontrolu si nebude jista splněním kontroly rovněž vše oznámí provozovateli.

23. Požadavky na navazující profese:

- **MaR:** připojení a regulace kompaktní horkovodní předávací stanice, připojení a regulace oběhových čerpadel, dvoucestných tlakově nezávislých regulačních ventilů, regulace směšovacích uzlů UT u VZT jednotek.
Dodávka regulačních armatur a tlakově nezávislých ventilů bude v dod.UT.
- **VZT:** bez požadavku - projekt řeší úpravy stávajících rozvodů VZT pro větrání a odvod tepla z výměníkové stanice
- **ZTI:** bez požadavku - ponecháno stávající odkanalizování výměníkové stanice a podružných stanic vytápění
- **Stavba:** provedení sanace omítek a podlah ve výměníkové stanici a místnostech podružných stanic vytápění, oprava omítek a výmalba u pat jednotlivých stupaček po výměně armatur, zapravení porušených stávajících prostupů po rozvodech UT

24. Závěr

Do projektové dokumentace jsou zapracovány poznatky a požadavky, které byly zpracovateli známy a zadány do 15.01.2017. Další poznatky a informace získané po tomto datu je nutné řešit ve vyšším stupni PD či v rámci realizace. Zařízení vytápění (UT) je navrženo podle stavební dispozice, předpokládaného využití prostorů a požadavků investora, dále na základě konzultací s ostatními profesemi a v souladu s hygienickými předpisy a platnými normami.

Projekt řeší vytápění vnitřních prostor objektu, ve spolupráci s navazujícími profesemi zejména Elektro, MaR, ale i dalšími.

Projekt je zpracován na požadované úrovni, tj. DVZ včetně potřebných písemností a výkresů. Z důvodů přehlednosti je jako základní měřítko výkresové dokumentace použito měřítko 1:50 a 1:100. Veškeré dokumenty jsou zpracovány v elektronické formě.

Projektant předpokládá, že účastníkem výběrového řízení bude odborně způsobilá firma, a proto odpovědností účastníka výběrového řízení je, aby přesně stanovil rozsah prací prostřednictvím prozkoumání a prodiskutování veškeré dokumentace s příslušnými stranami. Žádné nároky na základě chybějící znalosti nebudou uznány.

Zhotovitel doplní poskytnuté informace svými vlastními znalostmi a zkušenostmi tak, aby mohl připravit nabídku a je plnou zodpovědností Zhotovitele učinit potřebné dotazy, jak to pro tento účel považuje za nutné.

Závazek Zhotovitele je vybudovat dílo kompletní ve všech řemeslech, i kdyby projektová dokumentace pro výběrové řízení cokoliv opomenula. V případě, že dle mínění nabízejícího je tomu tak, musí toto uvést při podání nabídky. Jestliže tak neučiní, předpokládá se, že zahrnul vše nutné pro vybudování díla.

Zhotovitel je povinen zajistit, že veškeré materiály používané při výstavbě budou v souladu s projektovou dokumentací, odpovídajícími českými normami a platnými vyhláškami. Zhotovitel je rovněž povinen zajistit, že všechny importované materiály a zařízení mají platné České certifikáty a že jsou v souladu s relevantními předpisy ČSN a zkušebními požadavky.

Pozn.:

Je-li v dokumentaci uveden obchodní název (např. XY) jedná se pouze o příklad doporučeného standardu a projektant připouští možnost změny materiálu nebo výrobku (se souhlasem projektanta a investora), který bude splňovat technické a kvalitativní vlastnosti požadované u uvedeného standardu.

JMK Brno Žerotínovo nám.			Legenda zařízení - UT -													
Pozice	umístění	Název zařízení	Typ zařízení	Parametry zařiz.		Parametry čerpadla		Parametry ventilu				Parametry elektro			Způsob ovl.	Dodávka
	VZT		jedná se o příklad doporučeného standardu	Topný výkon	Tlak.ztráta	Průtok	Výtl.výška	DN vent.	Kvs vent.	Nastavení	Pohon	El.příkon	El.proud	El.napětí		
	m.č.			[kW]	[kPa]	[m3/h]	[m]	[mm]	[m3/h]	[ot.]			[kW]	[A]	[V]	
Předávací stanice m.č.0018																
0.1	0018	kompaktní předávací stanice tepla	Alfa Laval 1600kW (2x60%) (primár 100/62,5°C, sek.80/55°C)	1 600,00	7,6/14,9 kPa	56,262					regulace, ventily, pohony a snímače dodávka MaR	0,200	2,00	230	MaR	UT/bez regulace
1.0a	0018	oběhové čerpadlo Grundfos	TPE 80-150/4-S suchoběžné, regulovatelné otáčkv. samostatný provoz	1 165,00		40,966	14,0					3,000	6,30	400	MaR, konst.difere nční tlak	UT
1.0b	0018	oběhové čerpadlo Grundfos	TPE 80-150/4-S suchoběžné, regulovatelné otáčkv. samostatný provoz	1 165,00		40,966	14,0					3,000	6,30	400	MaR, konst.difere nční tlak	UT
100	0018	vyvažovací ventil	TA STAF	1 165,00	4,5	40,966		100	200,0	8,0						UT
2.0	0018	oběhové čerpadlo Grundfos	Magna3 32-120 F mokroběžné, regulovatelné otáčkv	69,13		3,039	11,0					0,336	1,50	230	MaR, proporcion ální tlak	UT
2.1	0018	trojcestný směšovací ventil	dodávka MaR	69,13	3,0	3,039		40	25,0		dle MaR			24	MaR	MaR
200	0018	vyvažovací ventil	TA STAD	69,13	3,0	3,039		50	18,0	2,6						UT
3.0	0018	oběhové čerpadlo Grundfos	Magna3 25-120 mokroběžné, regulovatelné otáčkv	44,75		1,967	10,0					0,193	1,56	230	MaR, proporcion ální tlak	UT
3.1	0018	trojcestný směšovací ventil	dodávka MaR	44,75	4,0	1,967		25	10,0		dle MaR			24	MaR	MaR
300	0018	vyvažovací ventil	TA STAD	44,75	3,0	1,967		40	11,6	2,8						UT
4.0	0018	oběhové čerpadlo Grundfos	Magna1 32-100 F mokroběžné, regulovatelné otáčkv	50,00		2,198	8,0					0,175	1,41	230	MaR, konst.difere nční tlak	UT
4.1	0018	tlakově nezávislý reg.ventil	dodávka MaR	50,00	20,0	2,198		32		67%	dle MaR			24	MaR	MaR
4.2	0018	stáv.kulový kohout s pohonem pro solar	ESBE MBA 121 mosazný vnitřní závit	50,00	0,5	2,198		25	60,0		přepínací 2.bod.			230	MaR	stáv.
4.3	0018	stáv.trojcestný termický ventil	stáv.													stáv.
4.4	0018	stáv. oběhové čerpadlo	stáv.									0,128	1,03	230	stáv.	stáv.
4.5	0018	stáv.tlaková expanzní nádoba vč.kul.koh.3/4" se zajištěním	Reflex S 33/10													stáv.

JMK Brno Žerotínovo nám.			Legenda zařízení - UT -													
Pozice	umístění	Název zařízení	Typ zařízení	Parametry zaříz.		Parametry čerpadla		Parametry ventilu				Parametry elektro			Způsob ovl.	Dodávka
	VZT		jedná se o příklad doporučeného standardu	Topný výkon	Tlak.ztráta	Průtok	Výtl.výška	DN vent.	Kvs vent.	Nastavení	Pohon	El.příkon	El.proud	El.napětí		
	m.č.			[kW]	[kPa]	[m3/h]	[m]	[mm]	[m3/h]	[ot.]		[kW]	[A]	[V]		
4.6	0018	stáv.tlaková expanzní nádoba vč.kul.koh.1" se zajištěním	Aquafill MO28A-CE (200 l.)													stáv.
4.7	0018	stáv.zásobníkový ohřívač TV	Regulus R2BC-1000 V=1000 l. (+el.patrona)	50,00	5,0	2,198						7,5 ?		400	MaR	stáv.
4.8	0018	stáv.zásobníkový ohřívač TV pro solár	Regulus R2BC-1000 V=1000 l. (+el.patrona)	50,00	5,0	2,198									stáv.	stáv.
400	0018	vyvažovací ventil	TA STAD	50,00	3,0	2,198		40	12,8	3,0						UT
5.0	0018	Sdružený rozdělovač a sběrač vč.podpěr a izolace	RS kombi modul 250, L=3600	1 330,00		46,768										UT
5.1	0018	automat dvoučerpádlový k udržování tlaku, odplyňování a doplňování	Reflex Variomat VS 2-2/60 vč.základní nádoby VG 600									2,200		230	vlastní	UT
5.2	0018	tlaková expanzní nádoba vč.kul.koh.1" se zajištěním	Reflex NG 80/6, 1,5bar													UT
5.3	0018	odlučovač kalu pro topné systémy	Exdirt přivařovací D139,7 Reflex					125								UT
DPS 0022																
600	0022	vyvažovací ventil	TA STAF	274,50	3,0	9,653		80	57,0	5,0						UT
6.0	0022	oběhové čerpadlo Grundfos	Magna3 25-120 mokroběžné, regulovatelné otáčkv	79,80		3,508	7,0					0,193	1,56	230	MaR, proporcion ální tlak	UT
6.1	0022	tlakově nezávislý reg.ventil	dodávka MaR	79,80	20,0	2,806		32		86%	dle MaR			24	MaR	MaR
601	0022	vyvažovací ventil	TA STAD	79,80	3,0	3,508		50	20,0	2,8						UT
6.2	0022	oběhové čerpadlo Grundfos	Magna3 25-100 mokroběžné, regulovatelné otáčkv	33,00		1,451	6,5					0,163	1,33	230	MaR, proporcion ální tlak	UT
6.3	0022	tlakově nezávislý reg.ventil	dodávka MaR	33,00	20,0	1,160		25		67%	dle MaR			24	MaR	MaR
602	0022	vyvažovací ventil	TA STAD	33,00	3,0	1,451		32	8,6	2,8						UT
6.4	0022	oběhové čerpadlo Grundfos	Magna3 32-120 F mokroběžné, regulovatelné otáčkv	111,50		4,901	8,0					0,336	1,50	230	MaR, proporcion ální tlak	UT
6.5	0022	tlakově nezávislý reg.ventil	dodávka MaR	111,50	30,0	3,921		40		51%	dle MaR			24	MaR	MaR
603	0022	vyvažovací ventil	TA STAD	111,50	3,0	4,901		50	29,0	3,6						UT

JMK Brno Žerotínovo nám.			Legenda zařízení - UT -													
Pozice	umístění	Název zařízení	Typ zařízení	Parametry zaříz.		Parametry čerpadla		Parametry ventilu				Parametry elektro			Způsob ovl.	Dodávka
	VZT		jedná se o příklad doporučeného standardu	Topný výkon	Tlak.ztráta	Průtok	Výtl.výška	DN vent.	Kvs vent.	Nastavení	Pohon	El.příkon	El.proud	El.napětí		
	m.č.			[kW]	[kPa]	[m3/h]	[m]	[mm]	[m3/h]	[ot.]			[kW]	[A]	[V]	
6.6	0022	oběhové čerpadlo Grundfos	Magna1 32-100 F mokroběžné, regulovatelné otáčkv	50,00		2,198	8,0					0,175	1,41	230	MaR, konst.difere nční tlak	UT
6.7	0022	tlakově nezávislý reg.ventil	dodávka MaR	50,00	20,0	2,198		32		67%	dle MaR			24	MaR	MaR
604	0022	vyvažovací ventil	TA STAD	50,00	3,0	2,198		40	12,8	3,0						UT
6.10	0022	Sdružený rozdělovač a sběrač vč.podpěr a izolace	RS kombi modul 120, L=2500	274,50		9,653										UT
DPS 003																
900	003	vyvažovací ventil	TA STAF	315,00	3,0	11,077		80	67,0	5,4						UT
9.0	003	oběhové čerpadlo Grundfos	Magna1 32-100 F mokroběžné, regulovatelné otáčkv	50,00		2,198	8,0					0,175	1,41	230	MaR, konst.difere nční tlak	UT
9.1	003	tlakově nezávislý reg.ventil	dodávka MaR	50,00	20,0	2,198		32		67%	dle MaR			24	MaR	MaR
901	003	vyvažovací ventil	TA STAD	50,00	3,0	2,198		40	12,8	3,0						UT
9.2	003	oběhové čerpadlo Grundfos	Magna3 32-120 F mokroběžné, regulovatelné otáčkv	94,70		4,163	8,0					0,336	1,50	230	MaR, proporcion ální tlak	UT
9.3	003	tlakově nezávislý reg.ventil	dodávka MaR	94,70	30,0	3,330		40		43%	dle MaR			24	MaR	MaR
902	003	vyvažovací ventil	TA STAD	94,70	3,0	4,163		50	19,0	2,7						UT
9.4	003	oběhové čerpadlo Grundfos	Magna3 32-120 F mokroběžné, regulovatelné otáčkv	117,70		5,174	9,0					0,336	1,50	230	MaR, proporcion ální tlak	UT
9.5	003	tlakově nezávislý reg.ventil	dodávka MaR	117,70	30,0	4,139		40		54%	dle MaR			24	MaR	MaR
903	003	vyvažovací ventil	TA STAD	117,70	3,0	5,174		50	30,0	3,7						UT
9.6	003	oběhové čerpadlo Grundfos	Magna3 25-120 mokroběžné, regulovatelné otáčkv	52,60		2,312	7,0					0,193	1,56	230	MaR, proporcion ální tlak	UT
9.7	003	tlakově nezávislý reg.ventil	dodávka MaR	52,60	20,0	1,850		32		57%	dle MaR			24	MaR	MaR
904	003	vyvažovací ventil	TA STAD	52,60	3,0	2,312		40	13,5	3,0						UT
9.10	003	Sdružený rozdělovač a sběrač vč.podpěr a izolace	RS kombi modul 120, L=2600	315,00		11,077										UT

JMK Brno Žerotínovo nám.			Legenda zařízení - UT -													
Pozice	umístění	Název zařízení	Typ zařízení	Parametry zaříz.		Parametry čerpadla		Parametry ventilu				Parametry elektro			Způsob ovl.	Dodávka
	VZT		jedná se o příklad doporučeného standardu	Topný výkon	Tlak.ztráta	Průtok	Výtl.výška	DN vent.	Kvs vent.	Nastavení	Pohon	El.příkon	El.proud	El.napětí		
	m.č.			[kW]	[kPa]	[m3/h]	[m]	[mm]	[m3/h]	[ot.]			[kW]	[A]	[V]	
DPS 008																
800	008	vyvažovací ventil	TA STAD	142,60	3,0	5,014		50	29,5	3,6						UT
8.0	008	oběhové čerpadlo Grundfos	Magna3 25-120 mokroběžné, regulovatelné otáčkv	58,30		2,563	7,0					0,193	1,56	230	MaR, proporcion ální tlak	UT
8.1	008	tlakově nezávislý reg.ventil	dodávka MaR	58,30	20,0	2,050		32		63%	dle MaR			24	MaR	MaR
801	008	vyvažovací ventil	TA STAD	58,30	3,0	2,563		40	15,0	3,3						UT
8.2	008	oběhové čerpadlo Grundfos	Magna3 25-120 mokroběžné, regulovatelné otáčkv	84,30		3,705	7,0					0,193	1,56	230	MaR, proporcion ální tlak	UT
8.3	008	tlakově nezávislý reg.ventil	dodávka MaR	84,30	30,0	2,964		40		43%	dle MaR			24	MaR	MaR
802	008	vyvažovací ventil	TA STAD	84,30	3,0	3,705		50	19,0	2,7						UT
8.4	008	Sdružený rozdělovač a sběrač vč.podpěr a izolace	RS kombi modul 100, L=1600	142,60		5,014										UT
DPS 0018																
120	0018	vyvažovací ventil	TA STAD	120,00	3,0	4,220		50	25,0	3,2						UT
121	0018	vyvažovací ventil	TA STAD	60,00	3,0	2,110		40	12,3	2,9						UT
132	0018	vyvažovací ventil	TA STAD	60,00	3,0	2,110		40	12,3	2,9						UT
10.1	0018	Sdružený rozdělovač a sběrač vč.podpěr a izolace	RS kombi modul 100, L=1300	120,00		4,220										UT
Reg.uzly VZT																
1a.1	0018	stáv. VZT jednotka		60,00	10,0	2,637									MaR	VZT
12.0	ohřivač	oběh.mokroběžné čerp.tř.A	Magna 1 25-40	60,00		2,637	3,0					0,056	0,45	230	MaR	UT
12.1	ohřivač	tlakově nezávislý reg.ventil	dodávka MaR	60,00	20,0	2,110		32		64%	dle MaR			24	MaR	MaR
122	ohřivač	vyvažovací ventil	TA STAD	60,00	3,0	2,637		32	15,0	4,0						UT
36.1	4.NP	stáv. VZT jednotka		60,00	10,0	2,637									MaR	VZT
13.0	ohřivač	oběh.mokroběžné čerp.tř.A	Magna 1 25-40	60,00		2,637	3,0					0,056	0,45	230	MaR	UT
13.1	ohřivač	tlakově nezávislý reg.ventil	dodávka MaR	60,00	20,0	2,110		32		64%	dle MaR			24	MaR	MaR
133	ohřivač	vyvažovací ventil	TA STAD	60,00	3,0	2,637		32	15,0	4,0						UT
DPS 004																
700	004	vyvažovací ventil	TA STAD	90,00	3,0	3,165		50	18,5	2,6						UT

JMK Brno Žerotínovo nám.			Legenda zařízení - UT -													
Pozice	umístění	Název zařízení	Typ zařízení	Parametry zaříz.		Parametry čerpadla		Parametry ventilu				Parametry elektro			Způsob ovl.	Dodávka
	VZT		jedná se o příklad doporučeného standardu	Topný výkon	Tlak.ztráta	Průtok	Výtl.výška	DN vent.	Kvs vent.	Nastavení	Pohon	El.příkon	El.proud	El.napětí		
	m.č.			[kW]	[kPa]	[m3/h]	[m]	[mm]	[m3/h]	[ot.]			[kW]	[A]	[V]	
701	004	vyvažovací ventil	TA STAD	30,00	3,0	1,055		32	6,3	2,3						UT
702	004	vyvažovací ventil	TA STAD	30,00	3,0	1,055		32	6,3	2,3						UT
703	004	vyvažovací ventil	TA STAD	30,00	3,0	1,055		32	6,3	2,3						UT
7.1	004	Sdružený rozdělovač a sběrač vč.podpěr a izolace	RS kombi modul 100, L=1800	90,00		3,165										UT
Reg.uzly VZT																
4.1	004	stáv. VZT jednotka		15,00	10,0	0,659									MaR	VZT
41.0	ohřivač	oběh.mokroběžné čerp.tř.A	Alpha 2L 25-50	15,00		0,659	3,0					0,032	0,27	230	MaR	UT
41.1	ohřivač	tlakově nezávislý reg.ventil	dodávka MaR	15,00	16,0	0,527		20		57%	dle MaR			24	MaR	MaR
410	ohřivač	vyvažovací ventil	TA STAD	15,00	3,0	0,659		25	4,0	2,0						UT
6.1	004	stáv. VZT jednotka		15,00	10,0	0,659									MaR	VZT
61.0	ohřivač	oběh.mokroběžné čerp.tř.A	Alpha 2L 25-50	15,00		0,659	3,0					0,032	0,27	230	MaR	UT
61.1	ohřivač	tlakově nezávislý reg.ventil	dodávka MaR	15,00	16,0	0,527		20		57%	dle MaR			24	MaR	MaR
610	ohřivač	vyvažovací ventil	TA STAD	15,00	3,0	0,659		25	4,0	2,0						UT
1.1	001	stáv. VZT jednotka		15,00	10,0	0,659									MaR	VZT
11.0	ohřivač	oběh.mokroběžné čerp.tř.A	Alpha 2L 25-50	15,00		0,659	3,0					0,032	0,27	230	MaR	UT
11.1	ohřivač	tlakově nezávislý reg.ventil	dodávka MaR	15,00	16,0	0,527		20		57%	dle MaR			24	MaR	MaR
110	ohřivač	vyvažovací ventil	TA STAD	15,00	3,0	0,659		25	4,0	2,0						UT
3.1	001	stáv. VZT jednotka		15,00	10,0	0,659									MaR	VZT
31.0	ohřivač	oběh.mokroběžné čerp.tř.A	Alpha 2L 25-50	15,00		0,659	3,0					0,032	0,27	230	MaR	UT
31.1	ohřivač	tlakově nezávislý reg.ventil	dodávka MaR	15,00	16,0	0,527		20		57%	dle MaR			24	MaR	MaR
310	ohřivač	vyvažovací ventil	TA STAD	15,00	3,0	0,659		25	4,0	2,0						UT
2.1	001	stáv. VZT jednotka		15,00	10,0	0,659									MaR	VZT
21.0	ohřivač	oběh.mokroběžné čerp.tř.A	Alpha 2L 25-50	15,00		0,659	3,0					0,032	0,27	230	MaR	UT
21.1	ohřivač	tlakově nezávislý reg.ventil	dodávka MaR	15,00	16,0	0,527		20		57%	dle MaR			24	MaR	MaR
210	ohřivač	vyvažovací ventil	TA STAD	15,00	3,0	0,659		25	4,0	2,0						UT
5.1	001	stáv. VZT jednotka		15,00	10,0	0,659									MaR	VZT
51.0	ohřivač	oběh.mokroběžné čerp.tř.A	Alpha 2L 25-50	15,00		0,659	3,0					0,032	0,27	230	MaR	UT
51.1	ohřivač	tlakově nezávislý reg.ventil	dodávka MaR	15,00	16,0	0,527		20		57%	dle MaR			24	MaR	MaR
510	ohřivač	vyvažovací ventil	TA STAD	15,00	3,0	0,659		25	4,0	2,0						UT
16.1	0049	stáv. VZT jednotka		15,00	10,0	0,659									MaR	VZT

JMK Brno Žerotínovo nám.			Legenda zařízení - UT -													
Pozice	umístění	Název zařízení	Typ zařízení	Parametry zaříz.		Parametry čerpadla		Parametry ventilu				Parametry elektro			Způsob ovl.	Dodávka
	VZT		jedná se o příklad doporučeného standardu	Topný výkon	Tlak.ztráta	Průtok	Výtl.výška	DN vent.	Kvs vent.	Nastavení	Pohon	El.příkon	El.proud	El.napětí		
	m.č.			[kW]	[kPa]	[m3/h]	[m]	[mm]	[m3/h]	[ot.]			[kW]	[A]	[V]	
16.0	ohřívač	oběh.mokroběžné čerp.tř.A	Alpha 2L 25-50	15,00		0,659	3,0					0,032	0,27	230	MaR	UT
16.2	ohřívač	tlakově nezávislý reg.ventil	dodávka MaR	15,00	16,0	0,527		20		57%	dle MaR			24	MaR	MaR
161	ohřívač	vyvažovací ventil	TA STAD	15,00	3,0	0,659		25	4,0	2,0						UT
101.1	clona	tlakově nezávislý reg.ventil	dodávka MaR	20,00	16,0	0,879		20		96%	dle MaR			24	MaR	MaR
		Σ										11,861				

JMK Brno Žerotínovo náměstí													
PATY STUPAČEK													
Ozn.větvě	č.stupačky	výkon stup.	průtok stup.	typ RTD	DN RTD	Rozsah RTD	tlak.ztráta	přednastavení	nastavení	vyvaž.vent.	DN	tlak.ztráta	nastavení
		[kW]	[m ³ /h]			[kPa]	[kPa]	[ot.]	[kPa]			[kPa]	[ot.]
A	H1A	11,698	0,512	STAP	15	10-60	13,10	23,30	25	STAD	15	4,06	4,00
	H2A	12,033	0,526	STAP	15	10-60	13,90	23,30	25	STAD	15	4,28	4,00
	H4A	2,794	0,122	STAP	15	10-60	0,75	23,30	25	STAD	10	3,00	2,83
	H5A	12,100	0,529	STAP	15	10-60	14,00	23,30	25	STAD	15	4,33	4,00
	H6A	1,072	0,047	STAP	15	10-60	0,11	23,30	25	STAD	10	2,02	3,00
	H7A	10,626	0,465	STAP	15	10-60	10,80	23,30	25	STAD	15	3,35	4,00
	H8A	12,144	0,531	STAP	15	10-60	14,10	23,30	25	STAD	15	4,36	4,00
	H9A	9,152	0,400	STAP	15	10-60	8,03	23,30	25	STAD	15	3,00	3,78
	H10A	1,584	0,069	STAP	15	10-60	0,24	23,30	25	STAD	10	3,00	2,34
	H11A	9,152	0,400	STAP	15	10-60	8,03	23,30	25	STAD	15	3,00	3,78
	H12A	12,320	0,539	STAP	15	10-60	14,60	23,30	25	STAD	15	4,50	4,00
B	H1B	8,343	0,365	STAP	15	10-60	6,68	23,30	25	STAD	15	3,00	3,60
	H2B	7,191	0,315	STAP	15	10-60	4,98	23,30	25	STAD	15	3,00	3,35
	H3B	7,191	0,315	STAP	15	10-60	4,98	23,30	25	STAD	15	3,00	3,35
	H4B	6,345	0,278	STAP	15	10-60	3,88	23,30	25	STAD	15	3,00	3,15
	H5B	6,052	0,265	STAP	15	10-60	3,52	23,30	25	STAD	15	3,00	3,12
	H6B	7,196	0,315	STAP	15	10-60	4,98	23,30	25	STAD	15	3,00	3,35
	H7B	7,552	0,330	STAP	15	10-60	5,46	23,30	25	STAD	15	3,00	3,42
	H8B	6,128	0,268	STAP	15	10-60	3,60	23,30	25	STAD	15	3,00	3,13
	H9B	7,552	0,330	STAP	15	10-60	5,46	23,30	25	STAD	15	3,00	3,42
	H10B	7,196	0,315	STAP	15	10-60	4,98	23,30	25	STAD	15	3,00	3,35
	H11B	6,052	0,265	STAP	15	10-60	3,52	23,30	25	STAD	15	3,00	3,12
	H12B	5,340	0,234	STAP	15	10-60	2,75	23,30	25	STAD	15	3,00	2,96
	H13B	6,052	0,265	STAP	15	10-60	3,52	23,30	25	STAD	15	3,00	3,12
	H14B	6,052	0,265	STAP	15	10-60	3,52	23,30	25	STAD	15	3,00	3,12
	H15B	11,484	0,502	STAP	15	10-60	12,60	23,30	25	STAD	15	3,90	4,00
	H16B	11,912	0,521	STAP	15	10-60	13,60	23,30	25	STAD	15	4,20	4,00
C	H1C	6,345	0,278	STAP	15	10-60	3,88	23,30	25	STAD	15	3,00	3,18
	H2C	4,272	0,187	STAP	15	10-60	1,75	23,30	25	STAD	15	3,00	2,71
	H3C	4,976	0,218	STAP	15	10-60	2,38	23,30	25	STAD	15	3,00	2,88
	H4C	5,240	0,229	STAP	15	10-60	2,63	23,30	25	STAD	15	3,00	2,94
	H5C	5,076	0,222	STAP	15	10-60	2,47	23,30	25	STAD	15	3,00	2,90
	H6C	5,076	0,222	STAP	15	10-60	2,47	23,30	25	STAD	15	3,00	2,90
	H7C	5,076	0,222	STAP	15	10-60	2,47	23,30	25	STAD	15	3,00	2,90
	H8C	5,076	0,222	STAP	15	10-60	2,47	23,30	25	STAD	15	3,00	2,90
	H9C	11,421	0,500	STAP	15	10-60	12,50	23,30	25	STAD	15	4,00	3,90
D	H1D	7,818	0,342	STAP	15	10-60	5,87	23,30	25	STAD	15	3,00	3,48
	H2D	5,340	0,234	STAP	15	10-60	2,75	23,30	25	STAD	15	3,00	2,96
	H3D	5,340	0,234	STAP	15	10-60	2,75	23,30	25	STAD	15	3,00	2,96
	H4D	5,340	0,234	STAP	15	10-60	2,75	23,30	25	STAD	15	3,00	2,96
	H5D	5,340	0,234	STAP	15	10-60	2,75	23,30	25	STAD	15	3,00	2,96
	H6D	5,340	0,234	STAP	15	10-60	2,75	23,30	25	STAD	15	3,00	2,96
	H7D	5,340	0,234	STAP	15	10-60	2,75	23,30	25	STAD	15	3,00	2,96
	H8D	5,340	0,234	STAP	15	10-60	2,75	23,30	25	STAD	15	3,00	2,96
	H9D	5,340	0,234	STAP	15	10-60	2,75	23,30	25	STAD	15	3,00	2,96
	H10D	7,772	0,340	STAP	15	10-60	5,80	23,30	25	STAD	15	3,00	3,47
E	H1E	18,480	0,808	STAP	20	10-60	6,68	23,30	25	STAD	20	3,00	3,43
	H2E	15,664	0,685	STAP	15	10-60	23,50	23,30	25	STAD	15	7,26	4,00
	H3E	17,072	0,747	STAP	20	10-60	5,71	23,30	25	STAD	20	3,00	3,23
	H4E	8,272	0,362	STAP	15	10-60	6,57	23,30	25	STAD	15	3,00	3,58
	H5E	11,616	0,508	STAP	15	10-60	12,90	23,30	25	STAD	15	4,00	4,00
	H6E	13,200	0,577	STAP	15	10-60	16,70	23,30	25	STAD	15	5,15	4,00
F	H1F	18,272	0,798	STAP	20	10-60	6,53	23,30	25	STAD	20	3,00	3,40
	H4F	2,412	0,106	STAP	15	10-60	0,56	23,30	25	STAD	15	3,00	2,06
	H5F	3,618	0,158	STAP	15	10-60	1,25	23,30	25	STAD	15	3,00	2,53
	H6F	3,618	0,158	STAP	15	10-60	1,25	23,30	25	STAD	15	3,00	2,53
	H7F	4,288	0,188	STAP	15	10-60	1,77	23,30	25	STAD	15	3,00	2,72
	H8F	12,104	0,529	STAP	15	10-60	14,00	23,30	25	STAD	15	4,33	4,00

	H1A	11,698	0,512	STAP	15	10-60	13,10	23,30	25	STAD	15	4,06	4,00
	H2A	12,033	0,526	STAP	15	10-60	13,90	23,30	25	STAD	15	4,28	4,00
	H4A	2,794	0,122	STAP	15	10-60	0,75	23,30	25	STAD	10	3,00	2,83
	H9F	5,808	0,254	STAP	15	10-60	3,24	23,30	25	STAD	15	3,00	3,07
	H10F	5,808	0,254	STAP	15	10-60	3,24	23,30	25	STAD	15	3,00	3,07
	H11F	13,200	0,577	STAP	15	10-60	16,70	23,30	25	STAD	15	5,15	4,00
G	H1G	5,541	0,242	STAP	15	10-60	2,94	23,30	25	STAD	15	3,00	3,00
	H2G	5,541	0,242	STAP	15	10-60	2,94	23,30	25	STAD	15	3,00	3,00
	H3G	3,015	0,135	STAP	15	10-60	0,87	23,30	25	STAD	15	3,00	2,33
	H4G	3,015	0,135	STAP	15	10-60	0,87	23,30	25	STAD	15	3,00	2,33
	H5G	3,015	0,135	STAP	15	10-60	0,87	23,30	25	STAD	15	3,00	2,33
	H6G	3,015	0,135	STAP	15	10-60	0,87	23,30	25	STAD	15	3,00	2,33
	H7G	5,567	0,244	STAP	15	10-60	2,99	23,30	25	STAD	15	3,00	3,01
	H8G	2,814	0,123	STAP	15	10-60	0,76	23,30	25	STAD	15	3,00	2,24
	H9G	6,036	0,264	STAP	15	10-60	3,50	23,30	25	STAD	15	3,00	3,11
	H10G	7,191	0,315	STAP	15	10-60	4,98	23,30	25	STAD	15	3,00	3,35
J	H1J	8,096	0,354	STAP	15	10-60	6,29	23,30	25	STAD	15	3,00	3,54
	H2J	7,528	0,329	STAP	15	10-60	5,43	23,30	25	STAD	15	3,00	3,42
	H3J	8,672	0,379	STAP	15	10-60	7,21	23,30	25	STAD	15	3,00	3,67
	H4J	7,440	0,325	STAP	15	10-60	5,30	23,30	25	STAD	15	3,00	3,40
	H5J	8,672	0,379	STAP	15	10-60	7,21	23,30	25	STAD	15	3,00	3,67
	H6J	7,838	0,343	STAP	15	10-60	5,90	23,30	25	STAD	15	3,00	3,49
	H7J	7,708	0,337	STAP	15	10-60	5,70	23,30	25	STAD	15	3,00	3,46
	H8J	7,197	0,315	STAP	15	10-60	4,98	23,30	25	STAD	15	3,00	3,35
	H9J	7,285	0,319	STAP	15	10-60	5,10	23,30	25	STAD	15	3,00	3,37
	H10J	7,880	0,345	STAP	15	10-60	5,97	23,30	25	STAD	15	3,00	3,50
K	H1K	6,858	0,300	STAP	15	10-60	4,51	23,30	25	STAD	15	3,00	3,28
	H2K	1,541	0,050	STAP	15	10-60	0,13	23,30	25	STAD	10	3,00	2,07
	H3K	4,064	0,178	STAP	15	10-60	1,59	23,30	25	STAD	15	3,00	2,66
	H4K	2,286	0,100	STAP	15	10-60	0,50	23,30	25	STAD	15	3,00	2,00
	H5K	5,715	0,250	STAP	15	10-60	3,15	23,30	25	STAD	15	3,00	3,05
	H6K	2,286	0,100	STAP	15	10-60	0,50	23,30	25	STAD	15	3,00	2,00
	H7K	6,030	0,265	STAP	15	10-60	3,50	23,30	25	STAD	15	3,00	3,11
	H8K	4,064	0,178	STAP	15	10-60	1,59	23,30	25	STAD	15	3,00	2,66
L	H1L	9,306	0,407	STAP	15	10-60	8,31	23,30	25	STAD	15	3,00	3,82
	H2L	9,729	0,426	STAP	15	10-60	9,10	23,30	25	STAD	15	3,00	3,92
	H3L	8,883	0,389	STAP	15	10-60	7,59	23,30	25	STAD	15	3,00	3,72
	H4L	10,152	0,444	STAP	15	10-60	9,89	23,30	25	STAD	15	3,05	4,00
	H5L	11,440	0,500	STAP	15	10-60	12,50	23,30	25	STAD	15	3,87	4,00
	H6L	13,024	0,570	STAP	15	10-60	16,30	23,30	25	STAD	15	5,03	4,00
	H7L	12,674	0,554	STAP	15	10-60	15,40	23,30	25	STAD	15	4,75	4,00
	H8L	8,972	0,392	STAP	15	10-60	70,71	23,30	25	STAD	15	3,00	3,74
	H9L	9,328	0,408	STAP	15	10-60	8,35	23,30	25	STAD	15	3,00	3,82
	H10L	9,688	0,424	STAP	15	10-60	9,02	23,30	25	STAD	15	3,00	3,91
	H11L	8,332	0,364	STAP	15	10-60	6,65	23,30	25	STAD	15	3,00	3,59

JMK Brno Žerotínovo náměstí

Otopná tělesa připojená z hlavních rozvodů

Ozn.větvě	č.ot.tělesa	výkon ot.těl.	průtok ot.těl.	typ ventilu	DN ventilu	Rozsah	tlak.ztráta	přednastavení	nastavení	vyvaž.vent.	DN	tlak.ztráta	nastavení
		[kW]	[m ³ /h]	Heimeier		[kPa]	[kPa]	[ot.]	[kPa]			[kPa]	[ot.]
B	B1	2,288	0,100	A-exakt	15	60	15,00	10,0	10	STAD	10	40,00	1,60
	B2	0,536	0,024	A-exakt	15	60	15,00	2,4	2,4	STAD	10	40,00	1,00
	B3	1,340	0,059	A-exakt	15	60	15,00	5,9	5,9	STAD	10	40,00	1,00
	B4	1,144	0,050	A-exakt	15	60	15,00	5,0	5	STAD	10	40,00	1,00
	B5	1,584	0,069	A-exakt	15	60	15,00	6,9	6,9	STAD	10	40,00	1,10
	B6	0,880	0,039	A-exakt	15	60	15,00	3,9	3,9	STAD	10	40,00	1,00
J	J1	1,496	0,066	A-exakt	15	60	15,00	6,6	6,6	STAD	10	40,00	1,10

Krajský úřad JMK - rekonstrukce výměňkové stanice

zařízení číslo	název zařízení	druh	umístění	typ zařízení	ks	množství vzduchu	externí tlak	elektrický příkon	proud		napětí / frekvence	chlazení				vytápění				poznámka
										jištění		chladičí výkon	tlaková ztráta na vodě	průtok	DN	topný výkon	tlaková ztráta na vodě	průtok	DN	rozměr zařízení
						(m3/h)	(Pa)	(kW)	(A)	(A)	(V/Hz)	(kW)	(kPa)	(m3/h)		(kW)	(kPa)	(m3/h)		
1.01	Větrání výměňkové stanice	kondenzační jednotka	0018	přívod	1	6 000	250	1,25	2,23		400 / 50									
1.02	Větrání výměňkové stanice	potrubní ventilátor	0017	odvod	1	6 000	250	1,25	2,23		400 / 50									

Krajský úřad JMK - rekonstrukce výměňkové stanice							
zařízení číslo	název zařízení	způsob ovládání/spouštění	požadavky na ostatní profese				
			UT	MaR	EPS	Elektro	ZTI
1.01	Větrání výměňkové stanice	autonomní		autonomní MaR, silové napojení			
1.02	Větrání výměňkové stanice	autonomní		autonomní MaR, silové napojení			