

**UKB G**  
**UNIVERZITNÍ KAMPUS BOHUNICE**  
BRNO - BOHUNICE, ČESKÁ REPUBLIKA  
**G - DROBNÉ OBJEKTY**

Investor	MASARYKOVA UNIVERZITA
Generální projektant	AiD team a.s.
Hl. inženýr projektu	Ing. arch. Jiří BABÁNEK
Přímý zpracovatel	Subtech



Revize	
00	2021 - 06 - 14
01	
02	
03	

Vypracoval	Ing. Jan Beran, Ing. Jakub Oravec
Ved. projektant	Ing. Bronislav Lovecký

Číslo zakázky	3498 - 25
Stavba	UKB G - Drobné objekty
Stupeň	DVD
Název PS - SO	SO 116 Úprava místností 326 a 327 v pavilonu A8
Část	06 - ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ

Název výkresu	<b>Technická zpráva</b>
Datum	2021 - 06 - 14
Formát	
Měřítko	

stavba	stupeň	číslo PS - SO	část	výkres	revize
<b>UKB G</b>	<b>DVD</b>	<b>D 116</b>	<b>06</b>	<b>001</b>	<b>00</b>

**MASARYKOVA UNIVERZITA BRNO**  
**UNIVERZITNÍ KAMPUS BOHUNNICE**  
**PAVILON A8 - LABORATOŘE**  
**DOKUMENTACE PRO VÝBĚR DODAVATELE**

**Obsah:**

1.	Předmět dokumentace: .....	2
2.	Výchozí podklady: .....	2
3.	Technické řešení .....	2
4.	Základní technické údaje.....	3
5.	Popis zařízení .....	5
6.	Vliv na životní prostředí: .....	6
7.	Bezpečnost práce: .....	7
8.	Požární bezpečnost: .....	7
9.	Rozvod potrubí:.....	7
10.	Provedení: .....	7
11.	Upevnění: .....	8
12.	Tepelné izolace:.....	8
13.	Dilatace: .....	9
14.	Úprava vody:.....	9
15.	Odvzdušnění a odplynění, vypouštění: .....	9
16.	Měření a regulace: .....	9
17.	Zkoušky zařízení: .....	10
18.	Provoz a obsluha systému, provádění kontrol a revizí: .....	10
19.	Stavba a hluk: .....	11
20.	Požadavky na navazující profese: .....	11
21.	Závěr .....	11

## 1. Předmět dokumentace:

Předmětem této dokumentace je návrh vytápění v rámci stavebních úprav dvou místností ve 3.NP řešeného pavilonu A8 a připojení nové VZT jednotky na střeše budovy. Dokumentace je zpracována v rozsahu dokumentace pro výběr dodavatele. Jedná se o budovu se 1 podzemním a 3 nadzemními podlažími. Vytápění je řešeno stávající výměňkovou stanicí, umístěnou v 1.PP řešené budovy.

Vytápění řeší úpravy stávajících rozvodů UT, otopných těles, návrh nových otopných těles a napojení nové VZT jednotky na střeše na stávající rozvody tepla. Nová otopná tělesa ve 3.NP budou napojena na stávající rozvody.

Parametry topné vody jsou dány stávajícím zdrojem tepla. Potřebný výkon tepla nové VZT jednotky je stanoven na základě požadavku zpracovatele VZT.

Udržování požadovaného klima je celoroční.

Návrh systému vytápění vychází z posledního aktuálního stavu, tj. probíhající rekonstrukce systému vytápění – osazení tepleného čerpadla a výměna všech směšovacích uzlů VZT jednotek za nové s tlakově nezávislou regulační armaturou, touto logikou se řídí i tato dokumentace.

### **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. Výchozí podklady:

Výchozími podklady pro zpracování byly:

- projekt DSPS z roku 2007
- projekt rekonstrukce systému vytápění z roku 2019
- základní specifikace provozu objektu
- požadavky investora
- požadavky na potřebu tepla od zpracovatele VZT
- dokumentace stavební části
- požadavky ostatních profesí
- platné předpisy a normy

## 3. Technické řešení

Pokud pro jednotlivá technická řešení existuje více předpisů, norem, nebo nařízení musí dodavatel postupovat v tomto pořadí:

- České technické normy

- Stavební technická osvědčení
- Národní technické podmínky vztahující se k navrhování, posuzování a provádění staveb a stavebních prací a použití výrobků.

Při zpracování projektu byly použity tyto technické normy a vyhlášky:

- ČSN 06 0310 – *Ústřední vytápění, projektování, montáž*
- ČSN 06 0830 a H 13196 – *Zabezpečovací zařízení pro teplovodní soustavy*
- ČSN 13 0010/90 - *Jmenovité tlaky a pracovní přetlaky*
- ČSN 13 0072/91 - *Označování potrubí podle provozní tekutiny*
- ČSN ISO 3864/95 - *Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky*
- ČSN 13 1075/91 - *Úprava konců součástí potrubí pro svařování*
- ČSN 13 1030/91 - *Bezešvé ocelové trubky pro potrubí*
- ČSN 13 0020 – *Potrubí. Technické předpisy.*
- ČSN 05 0630/93 - *Zváranie. Bezpečn.ustanov.pre oblúkové zváranie kovou*
- ČSN 05 0610/93 - *Zváranie. Bezpečnostné ustanov.pre plameň.zváranie kovou a rezanie kovou*
- ČSN ISO 3864/95 - *Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky*
- Nařízení vlády 41/2020 Sb.ze dne 17. února 2020, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.
- 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.241/2018 Sb., - *o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací*
- Vyhláška 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.
- Vyhláška č. 246/2001 Sb. *O požární prevenci*
- Vyhláška 193/2007 Sb., kterou se stanoví tloušťka izolace potrubí
- Vyhláška MH č.151/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti využití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie (Zákon 406/2000 Sb. o hospodaření energií)
- a ostatní související normy a předpisy

## 4. Základní technické údaje

### KLIMATICKÉ PODKLADY

Z tepelně technického hlediska má oblast, ve které se nachází řešená stavba následující charakteristické prvky topného období:

- oblastní teplota -12 °C

- výpočtová teplota léto 35 °C
- počet topných dnů 222
- průměrná teplota v topném období 3,6 °C
- vytápění celodenní s nočním útlumem

## TEPELNÉ ZTRÁTY

Stavební úpravy nezasahují do stávajícího pláště budovy. Výpočet tepelných ztrát pro řešené místnosti byl proveden podle ČSN EN 12831.

## TEPELNÁ BILANCE NOVĚ ŘEŠENÝCH ÚPRAV

Potřeba tepla

Bilanční potřeba tepla VZT jednotek byla předána zpracovatelem části VZT.

tepelné ztráty rekonstruované části 3.NP (dvě místnosti)	2,2 kW
tepelný výkon pro novou VZT jednotku	35,4 kW
ohřev TV (bez nových požadavků)	0,0 kW
tepelný výkon pro otopná tělesa (bez požadavků na navýšení)	2,2 kW

---

Celkem výkon řešené části 37,6 kW

Navýšení výkonu oproti původnímu stavu 35,4 kW (nová VZT jednotka na střeše)

V rámci připojení nové VZT jednotky dojde k navýšení potřeby tepla o 35,4kW. Dle požadavků investora bude nová VZT jednotka napojena na rozvody vytápění centrálního systému vytápění budovy.

### - Vytápění:

výpočet tepelných ztrát proveden dle	ČSN EN 12 831
Zdroj tepla	stávající výměníková stanice v 1.PP (dále neřešeno)
Topné medium UT	upravená topná voda
Tepelný spád okruhu otopných těles	70/55°C (z výměníkové stanice)
Tepelný spád okruhu otopných těles	60/40°C (z nově osazeného tepelného čerpadla)
Tepelný spád okruhu VZT jednotek	80/60°C (z výměníkové stanice)
Tepelný spád okruhu VZT jednotek	60/40°C (z nově osazeného tepelného čerpadla)
Topný systém	teplovodní více okruhový
Doplňování topné vody	ve výměníkové stanici (stávající)
Topná soustava	dvoutrubková soustava s horizontálním protiproudým rozvodem vedeným pod stropem
Expanze řešena pomocí	expanzního automatu (stávající)
Cirkulace topné vody	oběhová mokroběžná elektronická čerpadla tř.A
sestavné vzduchotechnické jednotky	dodávka profese VZT

směšovací uzel jednotek VZT

otopná tělesa

oběhové čerpadlo + tlakově nezávislý regulační ventil

ocelová desková s bočním připojením

osazená termostatickými ventily, v některých místnostech osazená termoelektrickými hlavicemi (dod. MaR)

## 5. Popis zařízení

Veškeré montážní, demontážní a koordinační práce systému UT v rekonstruované části budou probíhat tak, aby nebyl neplánovaně přerušen provoz ostatních prostor v budově. Pokud to bude nutné, budou hlučné nebo jinak omezující práce probíhat v nočních hodinách (v čase od 22.00h do 6.00h) a dále např. o víkendech. Přesněji bude toto určeno po dohodě koordinátora a hlavního inženýra projektu s investorem před zahájením prací.

### Stávající stav

#### Vytápění

Pavilon A8 je vytápěn ze stávající výměňkové stanice umístěné v 1.PP. Rozvod potrubí pro otopná tělesa je veden pod stropem 1.PP k jednotlivým stoupačkám, dále do jednotlivých pater a pod parapety za otopnými tělesy je veden rozvod jednotlivými patry k jednotlivým otopným tělesům.

Otopná tělesa jsou ocelová desková s bočním připojením, tělesa jsou osazena termostatickými ventily a hlavicemi, některá tělesa jsou osazena termoelektrickými hlavicemi (dod. MaR).

Rozvody potrubí pro VZT jednotky jsou vedeny pod stropem 1.PP k jednotlivým stoupačkám, v jednotlivých patrech do strojoven VZT, kde jsou napojeny stávající VZT jednotky. Jedna VZT jednotka je osazena na střeše budovy, rozvod potrubí k této jednotce je veden pod stropem 3.NP a v místě osazení VZT jednotky jsou provedeny prostupy na střechu a připojení dané VZT jednotky.

V současné chvíli probíhá rekonstrukce systému vytápění a jako bivalentní zdroj je osazeno tepelné čerpadlo. Každá VZT je tedy dle předaných posledních podkladů osazena novým směšovacím uzlem s oběhovým čerpadlem a tlakově nezávislým regulačním ventilem. Návrh vytápění pro VZT je nově uvažován 60/40°C.

Rozvody potrubí jsou ocelové, izolované minerální izolací.

#### Demontáže

Dle výkresů půdorysů 2.NP a 3.NP - demontáže se demontují jednotlivá otopná tělesa a části rozvodů vytápění dotčených vlivem změny dispozice ve 3.NP.

V rekonstruovaných místnostech ve 3.NP se demontují dvě otopná tělesa a jejich přípojky.

Ve 2.NP v šachtě od odbočky do 2.NP se demontuje část rozvodů vytápění vedená pro VZT jednotku osazenou na střeše.

Demontovaný materiál se odveze na skládku odpadu k ekologické likvidaci, pokud investor neurčí před demontážními pracemi jinak.

Rozsah prací demontáží rozvodů a zařízení UT je patrný z příložené výkresové dokumentace, výkresů

demontáží.

## **Nový stav**

### **Vytápění**

Dle výkresů půdorysů 2.NP, 3.NP a střechy se provedou jednotlivé úpravy a doplnění na stávajícím systému vytápění.

Zdroj tepla pro vytápění je stávající výměníková stanice umístěná v 1.PP. Tato část systému není dále v PD řešena.

V rámci dispozičních úprav ve dvou místnostech ve 3.NP budou v místnosti 327 osazena dvě nová otopná tělesa s bočním připojením. Tělesa budou osazena termostatickým ventilem a regulačním šroubením. V místnosti 326 bude ponecháno jedno stávající otopné těleso, termostatická hlavice bude demontována. Všechna tři řešená otopná tělesa budou osazena termoelektrickými hlavice (dod. profese MaR). Topná voda pro otopná tělesa je provozována s max. teplotním spádem 70/55°C z výměníkové stanice a 60/40°C z nově osazovaného tepelného čerpadla a je regulována dle venkovní teploty pomocí trojcestné regulační armatury. Nová otopná tělesa budou na stávající rozvody napojeny novými přípojkami, vedenými pod parapetem za otopnými tělesy. Potrubí přípojek bude měděné v dimenzi 15x1. Každé otopné těleso je z výroby osazeno odvzdušňovacím ventilem.

Na střeše budovy bude připojena na rozvody UT nová VZT jednotka pro laboratoř (místnost 327). Topná voda pro ohřev vzduchu ve VZT jednotkách je provozována s teplotním spádem 80/60°C resp. 60/40°C. Z důvodu nevyhovující dimenze potrubí bude část rozvodu provedena nově. Na tuto část nového rozvodu bude jednak napojena stávající VZT jednotka na střeše a jednak nová VZT jednotka na střeše. U nové VZT jednotky (dod. VZT) bude ve ventilové komoře osazen směšovací uzel s oběhovým čerpadlem a tlakově nezávislou regulační armaturou, dále bude ve zkratu osazen tlakově nezávislý ventil. Čerpadlo směšovacího uzlu nové VZT jednotky je navrženo bez zálohy, ale je vhodné mít k dispozici od každého typu čerpadla jedno v rezervě ve skladu údržby budovy, aby bylo možné při poruše oběhové čerpadlo okamžitě vyměnit s minimální odstávkou provozu dané VZT jednotky cca do 2 hodin.

Stávající systém vytápění budovy bude ponechán, bude zkontrolována funkčnost armatur vytápění a kontrola stávajících rozvodů potrubí. O případné nutnosti nebo doporučení výměny stávající nefunkční armatury bude investor informován.

Na optickou kontrolu tlaku vody bude instalován tlakoměr 0-600 kPa, dále budou tlakoměry osazeny při filtrech a oběhových čerpadlech. Na kontrolu teploty náběhové a vratné vody budou instalovány teploměry 0-120°C. Použité budou kapalinové teploměry a budou instalovány všude, kde dochází ke změnám teploty. Vlastní zapojení a funkce jednotlivých součástí je zřejmá z výkresové dokumentace. Umístění jednotlivých zařízení je zřejmé z výkresové dokumentace.

## **6. Vliv na životní prostředí:**

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

## **7. 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.

## **8. Požární bezpečnost:**

Součástí dodávky jednotlivých profesí jsou veškeré požární ucpávky inženýrských rozvodů. Tyto požární ucpávky odpovídají svým provedením druhu, rozměru a materiálu média či kabelu, který utěšňují. Požární ucpávky mají minimální požární odolnost stanovenou v projektu PBŘ a svým provedením jsou vhodné pro druh stavební konstrukce, kterou utěšňují. 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 utěšňují) 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.

## **9. Rozvod potrubí:**

Nové rozvody potrubí jsou navrženy horizontální, dvoutrubkové, protiproudé. Nová část rozvodů potrubí vytápění pro VZT jednotky na střeše je vedena z šachty ve 2.NP od odbočky pro 2.NP, šachtou do 3.NP, dále pod stropem 3.NP k prostupu na střechu pro novou VZT jednotku a dále bude pod stropem 3.NP napojen rozvod stávající přípojky VZT jednotky na střeše. V rámci připojení nové VZT jednotky dojde k navýšení potřeby tepla o 35,4kW. Výšky vedení potrubí pod stropem je nutné průběžně koordinovat s ostatními profesemi a se stávajícími rozvody jednotlivých profesí. Prostupy přes stěny budou utěsněny tak, aby byla zaručena dilatace potrubí, těsnost a zachována zvuková a protipožární izolace.

Nové přípojky pro otopná tělesa budou napojeny na stávající rozvody.

Rozvody potrubí vedené exteriérem (napojení nové VZT jednotky na střeše) budou vybaveny elektrickým odporovým kabelem (dod. MaR) min. 20 W/m. Vyhřívání bude spínané při venkovní teplotě pod +5 °C. Topné zařízení bude připojeno na záložní zdroj.

Rozvody vytápění budou spádovány dle logiky stávajících rozvodů minimálním sklonem 0,2%. V nejvyšších místech a na otopných tělesech bude systém osazen odvětrávacími ventily. Pro možnost vypouštění budou v nejnižších místech osazeny vypouštěcí kulové kohouty.

## **10. Provedení:**

Nově navržené rozvody 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 nebo mechanickými spojkami, armatury šroubováním. Přípojky otopných těles budou provedeny z měděných trubek 15x1, spojovaného polotvrdým pájením, případně lisováním, 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 uzávěry.

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).

## 11. Upevnění:

Nově navržené rozvody vytápění vedené pod stropem, budou upevněny pomocí typizovaných podpěr a stropních závěsů (pevných a kluzných podpěr), nebo jiným vhodným způsobem, dilatace bude provedena pomocí přirozených záhybů na trase a vhodně umístěných pevných bodů. Umístění pevných bodů bude řešeno v dalším stupni PD.

*Vzdálenosti upevnění (rozteč uložení závěsů):*

Rozměr potrubí	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350
Vzdálenost uložení v m	1,5	2,0	2,3	2,6	2,8	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2

Vzdálenost upevnění potrubí musí být zvolena s ohledem na zvolený spojovací systém, pokud budou použity mechanické spojky potrubí, je nutné vzdálenost závěsů volit tak, aby nedocházelo k zatížení jednotlivých spojek vahou potrubí a nedošlo tak k jejich poškození.

## 12. Tepelné izolace:

Veškeré rozvody vytápění budou izolovány potrubní izolací z minerální vlny s povrchem kaširovaným AL polepem tl. dle tabulky.

Ocelové potrubí ÚT spolu s upevňovacím materiálem bude natřeno základní barvou.

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

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

Tloušťka tepelné izolace na rozvodech vytápění:

Rozměr potrubí [DN]	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
Hrúbka izolácie [mm]	30	30	30	40	40	40	50	50	60	70	80	80	80

### **13. Dilatace:**

Dilatace na potrubí je řešena přirozenými záhyby na trase a pomocí U kompenzátorů.

### **14. Úprava vody:**

Kvalita vody pro UT musí splňovat požadavky ČSN 07 7401 a ČSN 38 3350. Pro rozvody UT se předpokládá doplňování ze stávajícího systému výměníkové stanice, (dále neřešeno).

### **15. 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 koncových zařízeních a otopných tělesech. Vlastní vypouštění bude možné pomocí manuálních vypouštěcích kulových ventilů instalovaných v nejnižších místech rozvodů.

Realizační firma musí zajistit snadné odvzdušnění a vypouštění systému.

### **16. Měření a regulace:**

Dodávka a montáž zařízení sloužícího pro měření a regulaci je rozdělena následovně. Součástí dodávky vytápění jsou tlakově nezávislé regulační ventily, včetně pohonu těchto armatur, připojení regulačních armatur do systému vytápění, včetně připojovacích protipřírub nebo šroubení jsou dodávkou UT, dodávkou MaR jsou veškerá čidla, včetně potřebných jímek, čidla pro odběr tlaku včetně potřebných uzavíracích armatur. Součástí dodávky vytápění je montáž tohoto zařízení, včetně dodávky potřebného montážního materiálu a včetně dodávky a montáže návarků dle podkladů MaR.

Dále je popis základních okruhů MaR:

Celou automatickou regulaci jednotlivých technologických celků zajišťuje nadřazená regulace (dodávka MaR).

Nadřazená regulace bude regulovat nový směšovací uzel VZT jednotky. Zajistí chod oběhového čerpadla, tlakově nezávislých regulačních ventilů včetně pohonu a ovládání. (Jeden regulační ventil pro řízení přívodu tepla, druhý osazený ve zkratu na přívodu do ventilové komory).

Každý radiátor v řešených prostorech (3ks) bude vybaven termoelektrickou hlavicí v dodávce MaR. Jedná se o místnosti s možností vytápět a chladit zároveň.

Rozvody potrubí vedené exteriérem (napojení nové VZT jednotky na střeše) budou vybaveny elektrickým odporovým kabelem (dod. MaR) min. 20 W/m. Vyhřívání bude spínané při venkovní teplotě pod +5 °C. Topné zařízení bude připojeno na záložní zdroj.

Hydronické vyregulování systému bude provedeno na regulačních armaturách VZT zařízení a vyvažovacích ventilech, dále na ventilových spodcích topných těles a vyvažovacích ventilech u jednotlivých větví na rozvodech.

Blíže bude systém regulace popsán v TZ projektu MaR.

Podrobný algoritmus měření a regulace zpřesní profese MaR (programátor) s technologem při zapojení osazených zařízení na stavbě.

## **17. 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 24hodinovém provozu oběhových čerpadel za pravidelného odkalování. Všechny zkoušky se provádí za účasti investora a zapíše se do stavebního deníku.

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

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. Součástí topné zkoušky je doregulování soustavy vytápění.

Na základě vyhlášky (91/93 §16) musí být provedena před uvedením do provozu prohlídka výměňkové stanice 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).

## **18. 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 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. ve výměňkové stanici a jednotlivých strojvných chlazení. 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.

## **19. Stavba a hluk:**

Případná stavební protihluková opatření určí projekt stavby ve spolupráci se specialistou protihlukových a protivibračních opatření. Stavební protihluková opatření se budou týkat zamezení průniku hluku stavebními konstrukcemi do přilehlých prostor a do venkovního prostředí.

- Zdrojem hluku ve venkovním prostoru jsou:

Projekt vytápění neosazuje žádný nový zdroj hluku ve venkovním prostředí.

- Zdrojem hluku ve vnitřním prostoru jsou:

Projekt vytápění neosazuje žádný nový zdroj hluku ve vnitřním prostředí.

- Ve ventilové komoře VZT jednotky bude osazeno oběhové čerpadlo s maximálním akustickým tlakem  
cca 40 dB (A) 1m před čerpadlem

## **20. Požadavky na navazující profese:**

- **MaR:** připojení a řízení oběhového čerpadla a ovládání tlakově nezávislých regulačních ventilů, zajištění vyhřívání nových rozvodů vytápění vedených v exteriéru  
Regulační armatury a oběhové čerpadlo budou v dodávce profese vytápění.
- **Elektro:** uzemnění rozvodů a zařízení vytápění v budově
- **VZT:** není nový požadavek
- **ZTI:** není nový požadavek
- **Stavba:** Zhotovení prostupů přes stěny a střechu pro rozvody vytápění, zajištění přístupu k instalacím.

## **21. Závěr**

Do projektové dokumentace jsou zapracovány poznatky a požadavky, které byly zpracovateli známy a zadány v době řešení projektu. Další poznatky a informace získané po tomto datu je nutné řešit ve vyšším stupni PD či v rámci realizace. Zařízení vytápění 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 VZT, Elektro, MaR, ale i dalšími.

Projekt je zpracován na požadované úrovni, tj. DVD včetně potřebných písemností a výkresů. Z důvodů přehlednosti je jako základní měřítko výkresové dokumentace použito měřítko 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.***