

1. Identifikační údaje stavby a investora.....	2
2. Úvod.....	2
2. Stávající stav	2
3. Podklady	3
4. Tepelná bilance	4
5. Řešení.....	5
6. Zabezpečovací zařízení	6
8. Trubní rozvody	6
9. Nátěry.....	6
10. Izolace	6
11. Měření a regulace	6
12. Stavební úpravy, demontáže.....	7
13. Bezpečnost.....	7
14. Poznámka	8

1. Identifikační údaje stavby a investora

Název akce: Brno-MU PF-rekonstrukce VS včetně napojení na dispečink kampusu MU
Objekt : Výměňíková stanice
Část: D.1.4.1 Zařízení pro vytápění staveb
Investor : Masarykova univerzita
Místo stavby: Brno
Projektant: Ing. Jarmila Šťastníková, Synerga a.s.
Stupeň PD: DPS
Datum: únor 2015

2. Úvod

Projektová dokumentace řeší rekonstrukci horkovodní výměňíkové stanice pro areál Právnické fakulty Masarykovy Univerzity.

Výměňíková stanice je situovaná ve 2.PP areálu na ul. Veveří je v současném stavu na hranici životnosti . Instalovaný výkon 1 200 + 140 kW je zdrojem tepla pro přípravu topné vody (ÚT a VZT) a teplé vody pro celý areál.

V průběhu svého provozu v rámci údržby byly měněny některé armatury, uzavírací klapky i čerpadla, přesto hlavní část, "výměňíky", je původní. Stav přípravy teplé vody neodpovídá současnému stavu a potřebám.

. V současnosti, kdy přetrvává trend Tepláren na snížení teploty přiváděného média, není efektivita stávající výměňíkové stanice optimální.

Systém MaR pro řízení výměňíkové stanice v tento okamžik rovněž nesplňuje standardy vhodné pro komplexní řešení areálu. Rovněž některé části technologie neodpovídají současným požadavkům , jejich technický stav je neuspokojivý a vyžadují zvýšenou pozornost údržby.

2. Stávající stav

2.1 Zdroj tepla – primární strana

Zdrojem topného média je teplárenský rozvod horké vody ze sítě Teplárny Brno.

Parametry topného média: zimní období:

teplota přívodu100°C

teplota zpátečky.....60°C

Parametry topného média: letní období:

teplota přívodu70°C

teplota zpátečky.....50°C

konstrukční tlak a teplota PN 25, 130°C.

Topná voda pro objekt80/60°C

Zařízení výměníkové stanice – primární strana

Horkovodní přípojka areálu DN 80 je po vstupu do výměníkové stanice vedena na horkovodní rozdělovač. Pro přípravu topné vody pro ÚT slouží dva ležaté trubkové výměníky (V1+V2), pro přípravu teplé vody je samostatný ležatý výměník (V3) a jeden výměník (V4) je pro přípravu topné vody pro zařízení VZT. Zpětná voda z V1,V2,V3,V4 je vedena přes samostatný výměník V5. Ten slouží k předeřevu studené vody, která je dohřívána ve výměníku V3 pro přípravu teplé vody. Voda je přes akumulární nádrže vedena na místa spotřeby v areálu. Cirkulaci teplé vody zajišťují cirkulační čerpadla.

Z přípojky horkovodu je samostatně napojený deskový výměník D, který zajišťuje přípravu teplé vody pro VZT.

Na zpětném potrubí horkovodu jsou instalovány měřiče spotřebovaného tepla pro zimní a letní období.

Výstupní topná voda je regulována na primární straně na konstantní teplotní spád 80/60°C.

Výměníky jsou osazeny na primární straně regulačními ventily s havarijní funkcí, na sekundární straně jsou pojišťovací ventily.

Měření spotřeby tepla je samostatné pro ÚT+VZT a samostatně pro přípravu teplé vody (TV).

2.2 Zdroj tepla – sekundární strana

Z V1a V2 je voda vedena do sdruženého rozdělovače, sběrače (RS1). Z RS1 jsou napojeny jednotlivé větve rozvodu areálu (větev topné – směřované a VZT – nesměřované).

Z výměníků V4 a D je voda vedena oběhovými čerpadly k zařízením VZT.

Výstupní potrubí z výměníků jsou propojena.

Na větvích pro vytápění jsou instalovány třicestné směšovače s elektropohonem pro ekvitermní regulaci a čerpadla s elektronicky řízenými otáčkami. Větev pro vzduchotechniku jsou bez regulace, čerpadla jsou s elektronicky řízenými otáčkami. Regulace směšováním je osazena až před vlastními VZT zařízeními.

Zajištění otopného systému je stávajícím vyrovnávacím a doplňovacím zařízením HVDZ 205 s vyrovnávací nádrží 1600 litrů.

Doplňování upravené vody do systému z horkovodu je na základě poklesu tlaku.

3. Podklady

Koncepčně projekt v míře dosažitelné odpovídá především:

- Požadavkům investora,
- platné legislativě, normám a technickým pravidlům

Podkladem pro vypracování dokumentace byly dále:

- koordinační výkres obsahující architektonicko-stavební řešení
- technické listy a katalogy výrobců prvků a zařízení
- požadavky jednotlivých profesí
- ČSN 06 0310Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž
- ČSN EN 12831Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu

- ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov
- ČSN 38 3350 Zásobování teplem, všeobecné zásady
- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií a jeho prováděcích vyhlášek
- Stavební dispozice

4. Tepelná bilance

4.1 potřeba tepla

z provozu a měřených spotřeb:

potřeba tepla GJ/rok ÚT + VZT 3900 GJ
 TV 720 GJ

Smluvní hodnota: zima 1150 kW
 Léto 140 kW

Návrh:

Přípojná hodnota: V1 700 kW
 V2 1000 kW
 Celkem 1700 kW

4.2 teplá voda

Hodnoty odběru teplé vody podle zadavatele

Spotřeba měsíční teplá voda celkem

	spotřeba [m ³]		GJ	MWh	kWh/den	m ³ /den
9/2014	231		65,3	18,1	905	11,55
10/2014	305		86,2	24	1200	15,25
11/2014	190		54	14,9	745	9,5
průměr	242		68,5	19	950	12,1

menza - průběh denní
spotřeby

hodina	17.12.2014		18.12.2014		19.12.2014	
	stav v m ³	spotřeba m ³	stav v m ³	spotřeba m ³	stav v m ³	spotřeba m ³
6	9884		9892		9898	
8	9886	2	9893	1	9899	1
10	9887	1	9894	1		0
12	9889	2	9895	1		0
14	9890	1	9896	1		0
16	9891	1	9897	1		0
den celkem	7	7	5	5		1

uvedené hodnoty =

70%

navýšení hodnot na 100%

ostatní	m3/den
	5,1
	m3/hod
	0,64

uvažovaná doba spotřeby: 8 hodin

maximální hodinová potřeba (m3)	2+0,64=2,64
------------------------------------	-------------

trvání špičky	2 hodiny
------------------	----------

4.3 Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

místo stavby:	Brno
normální tlak vzduchu:	100 kPa
výpočtová zimní teplota:	-12°C
výška nad mořem:	234 m

5. Řešení

5.1 Primární strana - zdroj tepla

Koncepce zdroje a systému vytápění bude zachována. Zachován bude i způsob měření spotřeby tepla – ÚT + TV.

Stávající zařízení výměňkové stanice – výměníky, budou demontovány a nahrazeny novým zařízením s odpovídajícími armaturami, čerpadly, regulací a měřením.

Nová stanice je navržena jako kompaktní. Skládá se z bloku přípravy teplé vody pro vytápění a VZT a z bloku přípravy teplé vody.

Příprava topné vody: stanice se skládá ze dvou deskových výměníků – 2x800 kW

Příprava teplé vody: deskový výměník 1 x 150 kW doplněný vyrovnávací nádrží objemu 200 litrů. Množství studené vody bude měřeno na vstupu do bloku výměňkové stanice.

5.2 Sekundární strana

V prostoru výměňkové stanice budou demontovány stávající zásobníkové ohřivače teplé vody.

Nově bude instalován rozdělovač, sběrač (RS2) pro napojení větví VZT. Nové zařízení bude napojeno na stávající rozvody. Na stávajícím rozdělovači a sběrači (RS1) je navržena výměna stávajících prvků – uzavíracích, regulačních, měřících.

Podle požadavků investora budou zachována stávající měření spotřeby tepla na větvích. Budou doplněny, opraveny tepelné izolaci v souladu s požadavky vyhlášky.

6. Zabezpečovací zařízení

Jištění výměňkové stanice je součástí dodávky bloku VS.

Stávající stanice HVDZ bude přesunuta a doplněna novými vyrovnávacími nádržemi 2x1000 litrů.

8. Trubní rozvody

Potrubní rozvody budou provedeny z ocelových trubek bezešvých hladkých podle ČSN 42 5715 jak. mat. 11 353, (do DN50 ocel. trubky závitové dle ČSN 42 0250). Veškeré navržené zařízení a potrubní rozvody budou opatřeny nátěry, pod tepelnými izolacemi dvojnásobným základním, ostatní dvojnásobným základním + 1x email. Uchycení potrubí ke konstrukcím – závěsy, podpěry budou řešeny podle zvyklostí zhotovitele.

Vzdálenosti závěsů potrubí

ocelové rozvody

DN	10	15	20	25	32	40	50	65
vzdálenost (m)	1	1,5	2,3	2,8	3,2	3,5	4,15	4,4

9. Nátěry

Všechny kovové části – potrubí, doplňkové konstrukce budou opatřeny základním syntetickým nátěrem s dvojnásobným emailováním. Konstrukce pod izolaci pouze nátěrem základním.

10. Izolace

Potrubní rozvody vedené pod stropem budou tepelně izolovány v tloušťkách izolace odpovídající teplotě media, dimenzi potrubí, příp. velikosti zařízení na základě vyhlášky vyhl.193/2007.

11. Měření a regulace

Teplota vody je ekvitermně regulována v závislosti na venkovní teplotě přímo ve výměňkové stanici. Zařízení regulace není součástí projektu vytápění.

Dodávka regulačních armatur včetně pohonů – MaR.

12. Stavební úpravy, demontáže

Před instalací nového technologického zařízení bude provedena demontáž stávajících technologických zařízení – výměníky včetně armatur a podpůrných konstrukcí, nádrže teplé vody a nádrž doplňování vody do systému, části trubních rozvodů apod..

Před demontáží zařízení jednotlivých větví rozdělovače RS1 bude proveden záznam nastavení regulačních prvků, nastavení čerpadel. Pokud to umožní stávající armatury, změřit jmenovité průtoky, případně tlaky.

U trubních rozvodů je nutné označit jednotlivé větve – přívod, zpátečka, aby nedocházelo k záměnám.

Budou odstraněny zvýšené části podlahy, podlaha bude upravena. Bude provedena úprava stěn výměníkové stanice.

Veškeré prostupy konstrukcemi (i stávající) musí zajišťovat dostatečnou dilataci potrubí a současně musí být utěsněny materiálem o požární odolnosti shodné s původní konstrukcí nebo vyšší (např. těsnění minerální vlnou a protipožárním tmelem do hloubky 30 mm).

13. Bezpečnost

Během provádění předmětu projektu musí být postupováno v souladu s pravidly bezpečnosti práce. Jedná se o stavbu, která svým charakterem nebude po realizaci zdrojem ohrožení zdraví a bezpečnosti pracovníků. Povinností vedoucích pracovníků je proškolení všech pracovníků, provádění zápisů do stavebního deníku a průběžná kontrola bezpečnosti práce. Pracoviště musí být řádně osvětleno. Na staveništi musí být kompletně vybavená lékárnička pro poskytnutí první pomoci.

Při provádění, obsluze a údržbě zařízení nutno dodržovat normy, vyhlášky a návody výrobců jednotlivých zařízení, zejména“

ČSN 600830 Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění

ČSN 060310 Ústřední vytápění

zák. 309/2006 Sb. - Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

nař. vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Při provádění, obsluze a údržbě zařízení nutno dodržovat normy, vyhlášky a návody výrobců jednotlivých zařízení.

Po ukončení prací bude provedeno dokonalé propláchnutí celého systému, vyregulování systému dle PD, tlaková a topná zkouška podle ČSN 06 0310 v min. délce trvání 24 hodin a seznámení uživatele s provozem a obsluhou zařízení.

Veškeré armatury a montážní prvky vyhoví požadavkům na rozvod teplé vody,

PN 10 bar, T = max 120°C

Armatury na horkovodní straně vyhoví PN 25.

14. Poznámka

Při realizaci je nutno provádět koordinaci tras a umístění prvků s ostatními profesemi a technologickými zařízeními.

Instalace a způsob upevnění rozvodů potrubí bude odpovídat především montážně-technologickému předpisu výrobce jednotlivých komponentů. V místech prostupů potrubí hranicemi požárních úseků budou instalováni protipožární ucpávky, v místech prostupů dilatací objektu či obdobnými konstrukcemi bude potrubí opatřeno ochranou trubkou.

Vzhledem k tomu, že jde o úpravy stávajícího systému, je nutné při případných odchylkách provést konzultaci s projektantem a podle potřeby budou provedeny nutné změny. Při demontážích je nutné po odstranění izolací označit všechna potrubí popisem, aby při napojení nové technologie byly zachovány stávající podmínky provozu soustavy.

Zhotovitel je povinen provést na svůj náklad a své nebezpečí veškeré práce a dodávky, které jsou v projektové dokumentaci obsaženy, bez ohledu na to, zda jsou obsaženy v textové, anebo ve výkresové části, jakož i práce, které v dokumentaci sice obsaženy nejsou, ale které jsou nezbytné pro provedení díla a jeho řádné fungování. Je v zájmu zhotovitele jako odborné firmy se řádně seznámit s projektovou dokumentací a pečlivě ji překontrolovat a uvažovat s tím, že investor nebude brát zřetel na požadavky a námítky zhotovitele vyplývající z vad, nedostatečného či chybného popisu díla v projektové dokumentaci.

Zhotovitel je dále povinen v rámci pravidelně konaných kontrolních dnů provádět s ohledem na aktuální vývoj stavby průběžnou kontrolu vhodnosti jím objednávaných a dodávaných výrobků.

Vypracoval: Ing. Šťastníková Jarmila

