



PŘÍSTAVBA HLAVNÍ BUDOVY PEDAGOGICKÉ FAKULTY POŘÍČÍ 7 – DRUHÉ KŘÍDLO

F.1.4.1 VYTÁPĚNÍ

TENDROVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE

Investor: Masarykova univerzita
Žerotínovo nám. 9, 601 77

Zpracovatel projektu: INTAR a.s., Bezručova 17a, Brno

Hlavní projektant: Ing. Jiří Bartoš

Odpovědný projektant: Ing. Jiří Bartoš

Vypracoval: Ing. Jiří Bartoš

Zakázkové číslo: 2 0079 161 - 3

Datum: 2/2011

Číslo výtisku:

Obsah:

Výkres číslo	Název	Měřítko výkresu	Počet listů	Počet A4
Textová část				
	Titulní list		1	1
	Obsah		1	1
	Technická zpráva		5	5
	Protokol o měření průtoku		4	4
	Specifikace materiálu		6	6
	CELKEM		17	17

F.1.4.1	Výkresová část			
1	Půdorys 1.PP	1:50	1	12
2	Půdorys 1.NP	1:50	1	12
3	Půdorys 2.NP	1:50	1	12
4	Půdorys 3.NP	1:50	1	12
5	Půdorys 4.NP	1:50	1	12
6	Půdorys 5.NP	1:50	1	12
7	Schéma zapojení těles-přístavby, 4.poschodí-dvůr		1	12
8	Schéma zapojení těles-schodiště, dvorní fasáda		1	12
9	Schéma úprav topných větví		1	3
	CELKEM		9	99

F.1.4.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

A. Úvod

Na žádost investora byla zpracována projektová dokumentace přístavby ke stávající budově pedagogické fakulty do prostoru nádvoří v místě současné přízemní přístavby. V rámci akce požaduje investor také prověření a úpravy na stávajícím systému ÚT.

Pro návrh zařízení byly použity následující podklady:

- požadavky investora
- stavební výkresy
- prohlídky místa stavby
- projekt „Vyregulování otopné soustavy Poříčí 7, Brno“, zpracovaný v 6/2005 firmou Uchytíl
- platné normy a předpisy (především ČSN EN 12 831 a ČSN 73 0540)
- podklady výrobců instalovaného zařízení

Pro zpracování komplexního projektu zpracovatel musel v některých případech uvést název konkrétního výrobku, aby specifikoval co možná nejjednodušším způsobem popis technických parametrů a způsobu řešení. K tomuto účelu užívá popis standard a obchodní název nebo formulaci např. a obchodní název. I v jiných případech, kde je uveden konkrétní název je třeba chápat tuto skutečnost jako popis standardu a technického řešení. Lze nahradit kvalitativně shodným řešením v souladu se zákonem 137/2006 Sb.

Dále je třeba respektovat výrobky, použité ve stávajícím stavu. Proto jsou navrženy konkrétní typy radiátorů, radiátorových armatur, vyvažovacích armatur, čerpadel, měřičů tepla, směšovacích ventilů a servopohonů. Kombinace více výrobců je nežádoucí.

B. Stávající stav

V rámci projektové přípravy byly provedeny průzkumy pro zdokumentování stávajícího stavu a pro zjištění možností jeho úprav. Byly prověřeny viditelné části rozvodů a topná tělesa.

Dále byl proveden výpočet tepelných ztrát NOVÉ přístavby a návrh rozvodů ÚT v těchto prostorách a jejich napojení na stávající topný systém.

Proběhlo také hydraulické měření, jehož úkolem bylo zjistit, zda průtoky topné vody v jednotlivých větvích odpovídají hodnotám v projektu „Vyregulování otopné soustavy Poříčí 7“ (viz. výše „vstupní podklady“.

Vytápění objektu je teplovodní. Zdrojem tepla je horkovodní předávací stanice. Jednotlivé topné větve jsou napojeny na strojovnu v 1.PP objektu. Páteřní rozvody topné vody jsou vedeny převážně pod stropem 1.PP. Vytápění je rozděleno do osmi topných větví (viz. výkresy č.1 a 9). Ocelové závitové potrubí je vedeno pod stropem 1.PP. Z ležatého rozvodu jsou napojeny stoupačky, vedené podél obvodových stěn. Pro 5.NP jsou vedeny stoupačky uvnitř dispozice objektu, u podlahy 5.NP se připojují dílčí ležaté rozvody v podlahách, příp. při podlaze místností. Stoupačky a přípojky těles jsou vedeny po stěnách.

V současné době jsou prostory vytápěny především pomocí litinových článkových radiátorů výšky

500 a 900mm. Každý radiátor je vybaven na přívodu ventilem Oventrop s termohlavicí a na vratu šroubením.

Přístavba objektu, realizovaná v letech 2009-2010 je napojena samostatným dílčím rozvodem, napájeným ze stávající větve „Chodby, WC“. Na přípojce dílčího rozvodu je osazen vyvažovací ventil TA-STAD.

Dle informací zástupce investora i uživatele dochází k „nedotápění“ prostor v přístavbě z roku 2009/10. Součástí požadavků na tuto projektovou dokumentaci bylo i prověření možného důvodu problémů, a dále doplnění automatického systému MaR na rozdělovač topných větví.

C. Nový stav – projektovaná přístavba

Výpočtem byla stanovena tepelná ztráta projektované přístavby 6,9kW. Dle sdělení správce topné soustavy je reálný, v praxi dosahovaný, tepelný spád celé topné soustavy 65°/55°C. Tato hodnota byla respektována při návrhu velikosti topné plochy a celé hydrauliky větve.

Potrubní rozvody z měděných trubek (izolovaných) budou vedeny pod stropem 1.PP a v podlahách jednotlivých podlaží.

Deskové radiátory s vestavěným ventilem (tzv. VK) budou umístěny pod parapety oken a připojeny ze stěny (přípojovací armatura v rohovém provedení). Všechny radiátory budou vybaveny termohlavicí.

D. Nový stav – stávající přístavba

Jak je uvedeno výše, stávající přístavba byla provedena v letech 2009/10. Nepředpokládají se zásahy do topného systému.

Stávající dílčí rozvod pro tyto prostory bude napojen na topnou větev „Přístavby“.

Vzhledem k obdržným podkladům se domnívám, že důvod nedotápění této větve spočívá v návrhovém teplotním spádu 90°/70°C, což je obvyklá hodnota, používaná ve starších topných soustavách. Fakt, že skutečný teplotní spád je výrazně nižší, nebyl pravděpodobně zpracovateli projektu přístavby znám. Pokud by v budoucnu došlo k úpravám na tomto úseku (např. výměna radiátorů za větší), celá topná větev vč. čerpadla je navržena „s rezervou“ tak, aby umožnila zvýšení zátěže.

E. Úpravy ve strojovně ÚT

Mezi deskový výměník a rozdělovač je navržen anuloid typ V (max. průtok 30m³/hod.).

F. Úpravy na rozdělovači

Stávající kombinovaný rozdělovač/sběrač zůstává ponechán. Po provedení úprav budou opět využita všechna hrdla, mění se však účel čtyř z celkem osmi topných větví. Parametry jednotlivých topných větví jsou uvedeny na výkrese č.1.

Dále dochází k zásahu i do větví, jejichž účel se nemění. Zásah spočívá v doplnění 3-cestné směšovací armatury, měřiče tepla a v novém nastavení vyvažovací armatury. Oběhová čerpadla WILO i vyvažovací armatury TA-STAD na těchto větvích se nemění.

Změny na větvích, jejichž účel se mění spočívají v doplnění 3-cestné směšovací armatury, výměně čerpadla, doplnění měřiče tepla a přestavení stávající vyvažovací armatury TA-STAD.

G. Čerpadla

Pro zajištění potřebného dynamického tlaku budou do potrubí vsazena oběhová čerpadla

s elektronicky řízenými otáčkami umístěnými do výstupního potrubí z rozdělovače tak, aby osa motoru byla ve vodorovné poloze.

Oběh vody přes výměník zajistí oběhové čerpadlo např. WILO STRATOS 65/1-12. Bude řízeno pomocí MaR „na konstantní deltaT“ mezi přívodem a zpátečkou do výměníku. Z tohoto důvodu bude toto čerpadlo vybaveno IF-modulem Ext-off pro řízení čerpadla pomocí signálu 0-10V.

Oběh vody ve stávajících topných větvích zajistí stávající oběhová čerpadla WILO TOP. Budou řízena „na konstantní tlak“.

Oběh vody v nových topných větvích zajistí oběhová čerpadla WILO STRATOS. Budou řízena „na proporcionální tlak“.

Nová čerpadla jsou navržena podle konkrétních parametrů větví. Součástí dodávky je vždy i tepelně-izolační pouzdro.

H. Armatury

Armatury stávajících těles zůstávají převážně stávající, je nutné pouze přeregulování.

Armatury radiátorů ve schodišti budou vyměněny za ventily Oventrop typ „A“. Stejným ventilem bude vybaveno i těleso v mč.508. (dotčené radiátory jsou ve výkresech zvýrazněny).

Nové radiátory jsou z výroby vybaveny vestavěným ventilem. Na přípojce je nutné doplnit uzavírací armaturu Vekolux a termohlavici.

Vyvažovací armatury na patách stoupaček jsou navrženy typu TA-STAD na vratném potrubí a kulový kohout na přívodu. Každá stoupačka bude vybavena i vypouštěcími kohouty.

Na rozdělovači ve strojovně ÚT budou, na potrubí menších průměrů, použity běžné kulové kohouty, případně kombinované s funkcí filtru (filterball). Uzavírací prvky větších dimenzí (DN80, DN125) budou mezipřírubové klapky. Filtry v přírubovém provedení.

Vyvažovací ventily TA-STAD jsou stávající, závitové.

Třícestné směšovací armatury jsou všechny v závitovém provedení. S ohledem na zařízení v objektu použité jsou navrženy směšovací ventily ESBE, typ VRG131 se servopohony BELIMO. Dle požadavku MaR jsou servopohony v provedení 24V, umožňující řízení signálem 0-10V.

Protože část topného systému zůstává stávající, lze předpokládat výskyt nečistot v topné vodě. Před každé čerpadlo je navržen potrubní filtr. Pro zachycení větších nečistot je do potrubí mezi anuloid a rozdělovač navržen „kalník“.

I. Odplynění

Pro aktivní odplynění soustavy je navržen automat REFLEX SERVITEC MAGCONTROL 60. Odplynění soustavy probíhá efektivně, protože k němu dochází v podtlaku. Cyklus odplynění začíná zapnutím čerpadla (součást zařízení), hladina v odplynovací trubce je na maximu. Nástřiková tryska je dimenzována tak, aby čerpadlu „nestačila“ a tím vzniká v trubce podtlak, ve kterém dochází k uvolňování plynu. Při minimální hladině čerpadlo vypne a tryska doplní na max. výšku. Trvání jednoho cyklu je asi 40s a režim může být trvalý (po prvním doplnění systému), nebo intervalový (za běžného provozu). Uvolněný plyn se při pohybu hladiny vzhůru vytlačí přes odvodušňovací armaturu.

J. Potrubní rozvody

V tomto projektu je řešena změna napojení jednotlivých stoupaček. Stávající ležaté rozvody v chodbě 1.PP budou demontovány. Ponechané stoupačky budou napojeny na nové rozvody dle

výkresů. POZOR!-dochází ke změnám v napojení stoupaček na příslušné větve.

Potrubní rozvody z ocelových závitových a hladkých trubek budou vedeny převážně pod stropem 1.PP. Předpokládá se vedení v původních trasách.

V nové přístavbě budou rozvody z měděných trubek, vedených pod stropem 1.PP a v podlahách všech podlaží přístavby. Odvzdušnění je provedeno u zdroje tepla a v nejvyšších místech stoupaček, v nejnižších místech jsou do rozvodu vsazeny kulové vypouštěcí kohouty. Vypouštění a napouštění systému je uvažováno ve výměňkové stanici.

K. Otopná tělesa

Ve stávající prostorách objektu zůstávají stávající topná tělesa. Jsou to převážně litinové článkové radiátory. V nové přístavbě jsou navrženy deskové radiátory RADIK-VK, stejné jako ve staré přístavbě.

L. Tepelné izolace

Oběhová čerpadla WILO STRATOS jsou vybavena tepelně-izolačními pouzdry (součást dodávky).

Vyvažovací ventily budou izolovány tepelně-izolačními pouzdry (nutno objednat). Týká se stávajících i nových ventilů.

Nově potrubní úseky z měděných trubek budou izolovány návlekovými hadicemi MIRELON tl. 20mm.

Všechny potrubní rozvody z ocelových trubek budou potrubními pouzdry ROCKWOOL PIPO ALS v tloušťce dle následující tabulky.

Potrubí DN20	izolace 30mm
Potrubí DN25	izolace 40mm
Potrubí DN32	izolace 50mm
Potrubí DN40	izolace 30mm
Potrubí DN50	izolace 40mm
Potrubí Js125	izolace 80mm
Anuloid	izolace 100mm

M. Regulace (MaR)

Součástí rekonstrukce VS bude rekonstrukce souboru měření a regulace pro dotčená zařízení. Bude vyměněn řídicí systém tak, aby umožňoval řízení výkonu VS dle aktuální spotřeby jednotlivých topných větví. Měření a regulace bude řídit jak přípravu topné vody pro jednotlivé topné větve, tak přípravu TUV. Periferie na kompaktní VS budou stávající popř. vadné nebo nevhodné vyměněny (charakteristika snímačů teploty apod.). Nově instalované zařízení bude připojitelné k již instalovanému systému v budově Poříčí 31, v budoucnu je uvažováno zbudování jednotného dozorovacího pracoviště s přístupem přes intranet.

Rozvaděč MaR bude napájen novou přípojkou. Bude obsahovat veškeré jistící, ovládací a řídicí prvky nutné pro bezproblémovou funkci stávající kompaktní VS a nově instalované zařízení. Rozvaděč bude obsahovat svíče přepětí třídy C, pro DDC třídy D.

N. Požadavky na komplexní zkoušku

Zkoušky individuální a komplexní se provádí s přihlédnutím na ČSN 06 0310. Účelem individuální zkoušky je postupné prověření úplnosti dodávky včetně úplného provedení montáže. Zkouška těsnosti potrubí, spojů a osazení armatur, včetně provozní zkoušky, má prokázat, že smontované zařízení vyhovuje. Pro zařízení s výkonem do 50kW platí požadavek na topnou zkoušku v trvání 24hodin. Pro zařízení s výkonem nad 50kW platí požadavek na topnou zkoušku v trvání 72hodin.

O. Požadavky na bezpečnost

Při montáži a provozu je nutno dbát zásad stanovených příslušnými směrnici pro bezpečnost, hygienu a zdraví při práci. Požadavky při práci lze rozdělit následovně:

Bezpečnost při dopravě materiálu

Bezpečnost při svařování a manipulaci s trubkami. Pro svařování platí ČSN 05 0610, ČSN 05 0630, ČSN 05 0650. Svářeč musí být patřičně kvalifikován.

Bezpečnost při práci ve výškách, kanálech a výkopech

Bezpečnost při zkoušení potrubí. Pracovníci montáže i obsluhy musí být seznámeni s bezpečností při práci i při obsluze.

Bezpečnost práce – zásady při vykonávání kontrol, zkoušek a revizí dle ust. §7 vyhl. č. 48/1982Sb.

P. Požadavky na elektro

Oběhová čerpadla, servopohony směšovacích ventilů, čidla i odplyňovací zařízení budou napojeny na el. rozvod z rozvaděče MaR. Měřiče tepla jsou v bateriovém provedení.

Q. POŽADAVKY NA ZTI

Na ZTI nejsou žádné požadavky. Doplnění vody do systému je stávající, odkanalizování výměňkové stanice je stávající.

R. Závěr

Technická zpráva je společná pro úpravy strojovny ÚT i úpravy na rozvodech ÚT v objektu. Topným médiem je teplá voda s teplotním spádem 65°/55°C. Nucený oběh zajišťují oběhová čerpadla na topných větvích. Topný systém je jištěn stávajícím expanzním automatem. Uvedení nových zařízení do provozu smí provést pouze autorizovaný podnik. Volné prostory okolo zařízení odpovídají normám a předpisům. Návodů na obsluhu, údržbu a montáž dodají jednotliví výrobci.

Výrobky a zařízení musí, dle nařízení vlády, vyhovovat zákonu č. 22/97Sb. o technických požadavcích na výrobky a prováděcí předpisům.

V Brně, únor 2011

Vypracoval: **Hynek FARKA**