

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

**Stavba** : Modernizace laboratoří fyziky  
ve 4.NP PřF UP v Olomouci - Envelopě

**Stupeň PD** : Dokumentace pro stavební povolení (DSP)

**Investor** : Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci

**Objekt** : D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu  
D.1.4 Technika prostředí staveb  
D.1.4.3 Topení

**Revize** : 0

**Datum** : 08/2016

### Obsahem projektu D.1.4.3 Topení je:

- Návrh úprav stávajících rozvodů ústředního vytápění ve 4.NP objektu v prostoru nově budovaných laboratoří.
- Návrh úprav stávajících rozvodů tepla a připojení nové VZT jednotky umístěné na střeše objektu pro klimatizaci nově budovaných laboratoří fyziky na tyto stávající upravené rozvody.

Podkladem pro zpracování projektu byly požadavky investora, podklady vzduchotechnické, a stavební části a poskytnutá stávající dokumentace.

### Úprava rozvodů vytápění v prostorech laboratoří ve 4.NP:

#### Zdroj tepla

Jako zdroj tepla pro celý objekt slouží stávající objektová předávací stanice (OPS) horká voda/voda. Z této OPS je teplo distribuováno do podružných předávacích stanic (TZPS).

### Popis úprav rozvodů vytápění v prostorech laboratoří ve 4.NP:

Stávající prostory laboratoří jsou vytápěny pomocí deskových otopných těles umístěných pod okny. Část těchto těles, které by byly v novém stavu umístěny v prostoru strojovny VZT budou zdemontovány, včetně rozvodů, v nové laboratoři č.m.4.006a budou otopná tělesa ponechány. Rozvody vedené v podlahách budou demontovány pouze na místech bouraných podlah, v místech, kde nebudou podlahy rekonstrukcí zasaženy budou rozvody ponechány.

Na požadavek investora budou stávající otopná tělesa odpojeny od stávající centrální regulace teploty a budou osazeny manuálními termostatickými hlaviciemi. Rozsah úprav je patrný z výkresové dokumentace. Vytápění prostor laboratoří bez otopných těles bude

zajišťovat VZT, pro temperování strojovny VZT budou osazeny elektrické přímotopy v dodávce elektro.

### **Rozvod potrubí**

Rozvod potrubí je dle dostupné dokumentace zhotoven z vícevrstvého materiálu Al/PE-Xc, před realizací je nutno ověřit. Před prováděním demontáží musí být nutné úseky vypuštěny, stávající potrubí musí být po demontážích zaslepeno.

### **Armatury**

V systému je využito typových armatur běžného typu v závitovém, nebo přírubovém provedení, v požadované tlakové řadě, materiálu a kvalitě dle protékající látky a požadavků na spolehlivý a hospodárný provoz zařízení.

Otopná tělesa jsou osazena ocelová desková se spodním napojením vybavené rohovými, nebo přímými šroubeními, připojenými ze zákrytun nebo z podlahy.

Nově osazované manuální termostatické hlavice musí být kompatibilní se stávajícím zařízením.

### **Strojní zařízení**

Při realizaci nebude zvýšen objem topné vody v systému, předpokládá se tedy, že stávající expanzní zařízení je vyhovující a nebude upravováno ani posuzováno, doplňování vody je taktéž stávající.

### **Zkoušky zařízení**

Po ukončení montážních prací bude provedeno čištění potrubí proplachem vodou a bude provedena tlaková zkouška.

Vzhledem k rozsahu úprav na systému se nepředpokládá nutnost provádět topnou zkoušku.

Zařízení může být předáno uživateli po úspěšném vykonání všech zkoušek.

### **Montáž a uvedení do provozu**

Pro montáže a demontáže rozvodů není potřeba žádného pracovního lešení.

Dále budou při montáži dodržovány tyto zásady:

- potrubní rozvody budou řádně vyspádovány a odvzdušněny
- těsnicí materiál bude použit dle protékajícího média a jeho pracovní teploty a tlaku,
- všechna ocelová potrubí budou řádně uzemněna,
- plastová potrubí, pokud není uvedeno v projektu jinak, budou montovány dle montážních předpisů a pokynů výrobce či dodavatele daného potrubí,
- potrubí bude dodáno, montováno dle ČSN EN 13 480,
- Zhotovitel díla je povinen zajistit požární dohled dle vyhlášky číslo 87/2000 Sb. při svařování, broušení kovů, řezání kovů a tepelném dělení kovů

Veškeré montážní práce proběhnou za dodržení všech bezpečnostních, hygienických předpisů a požárních předpisů.

**Úprava rozvodů topení pro VZT:****Zdroj tepla**

Jako zdroj tepla pro celý objekt slouží stávající objektová předávací stanice (OPS) horká voda/voda. Z této OPS je teplo distribuováno do podružných předávacích stanic (TZPS).

Topné větve pro okruhy vzduchotechniky jsou vysazeny z kombinovaných rozdělovačů a sběračů jednotlivých podružných předávacích stanic (TZPS). Pro novou vzduchotechnickou jednotku bude využito předávací stanice TZPS2. Větev pro VZT zásobuje dle dostupné výkresové dokumentace tyto odběry tepla:

- zařízení připojené na stoupačku VZT2 (Z1-větrání učeben, Z3-větrání učeben)
- zařízení připojené na stoupačku VZT 3 (Z2-větrání učeben, Z4-větrání učeben, Z5-větrání učeben 1.NP, Z8-větrání učeben a laboratoří, Z12-větrání chodeb)
- VZT clony v 1.NP

**Popis úprav stávajícího systému:**

V rámci tohoto souboru bude připojena nová vzduchotechnická jednotka pro přívod čerstvého vzduchu do prostoru nových laboratoří umístěných ve 4.NP objektu.

**Popis topení pro VZT:**

V rámci projektu budou instalovány nové vzduchotechnické jednotky. Jedna pro úpravu čerstvého vzduchu umístěná na střeše objektu a tři oběhové jednotky typu přesná klimatizace pro úpravu oběhového vzduchu uvnitř nově budovaných laboratoří.

Vnitřní oběhové jednotky jsou opatřeny elektrickými ohříváči a nebudou připojeny na rozvody topné vody.

Venkovní čerstvovzdušná jednotka je mimo jiné vybavena rotačním zpětným získáváním tepla, předehřevem a dohřevem vzduchu. Výkon výměníku zpětného získávání tepla by měl být dostatečný pro požadovanou předúpravu čerstvého vzduchu, předehřev tedy bude většinu času nevyužitý, jeho provoz se předpokládá pouze výjimečně při provozním nedostatku výkonu zpětného získávání tepla například při namrzání. Vzhledem předpokládanému provozu předehřevu a k malému výkonu v rozvodech topné vody pro veškerou potřebu tepla na střeše bude předehřev osazen elektrický. Dohřev je pak teplovodní, napojen na stávající rozvody topné vody na střeše objektu.

**Technická data VZT jednotky**

Topný výkon předehřev	:	$Q_{TP} = 37,4 \text{ kW}$ (elektrický)
Topný výkon dohřev	:	$Q_{TD} = 12,1 \text{ kW}$ (topná voda)
Topný výkon celkem	:	$Q_{TC} = 49,5 \text{ kW}$ (voda+elektro)
Teplotní spád topné vody	:	$\Delta t = 80/60^\circ\text{C}$

Cirkulační VZT jednotky jsou opatřeny el. topným tělesem, nejsou tedy řešeny v tomto souboru.

Skutečný požadovaný výkon stávajících zařízení napojených na okruh VZT TZPS2 není znám, ale vzhledem k požadovanému výkonu nové jednotky je předpokládána dostatečná výkonová rezerva.

### **Rozvod potrubí**

Nová VZT jednotka bude připojena na stávající rozvody stoupačky VZT 2 na střeše objektu, viz výkresová dokumentace.

Po připojení zařízení je potřeba provést nové hydraulické zaregulování větve VZT.

Nový rozvod potrubí je navržen z ocelových trub hladkých bezešvých spojovaných svařováním, případně z trubek ocelových závitových běžných. Spojování potrubí je vždy svařováním. Stávající rozvod potrubí topné vody je od předávací stanice veden ve stávající trase stávající stoupačí šachtou. Ve venkovním prostředí bude provedena úprava stávajícího rozvodu a připojení nových rozvodů pro novou VZT jednotku. Nový rozvod je veden dále venkovním prostředím po střeše objektu do instalační komory VZT jednotky, kde je osazen regulační uzel pro řízení výkonu.

Rozvod je veden ve spádu, v nejvyšším místě je vždy opatřen odvzdušňovacími ventily, v nejnižším vypouštěcími kulovými kohouty.

### **Armatury**

V systému je využito typových armatur běžného typu v závitovém, nebo přírubovém provedení, v požadované tlakové řadě, materiálu a kvalitě dle protékající látky a požadavků na spolehlivý a hospodárný provoz zařízení.

V systému je nezbytné množství manometrů, teploměrů a ostatních diagnostických nástrojů pro sledování správného chodu soustavy. V nejnižších místech rozvodu musí být vždy osazeny vypouštěcí kohouty, v nejvyšších automatické odvzdušňovací ventily s plovákem řízeným bezúkapovým odvzdušňovacím ventilem, případně ruční odvzdušňovací ventily.

Stávající systém topení je koncipován s konstantním průtokem topné vody, pro řízení výkonu topení je však u nové VZT jednotky, z důvodu zajištění co nejpřesnějšího řízení teploty, vhodné využít kvalitativního řízení teploty topné vody s konstantním průtokem přes výměník tepla, vzhledem k umístění ve venkovním prostředí je také nutné zajistit ochranu proti zámrazu v zimním období. Regulační uzel řízení výkonu topení proto bude osazen dvoucestným regulačním ventilem ve vstřikovacím zapojení a okruh výměníku bude osazen čerpadlem se zkratem. Před dvoucestný regulační ventil bude osazen aktivní zkrat pro zajištění minimálního průtoku rozvodem a do potrubí osazeny uzavírací armatury a filtr. V okruhu výměníku je osazen ruční vyvažovací ventil sloužící k nastavení výkonu čerpadla. Nastavení ručních vyvažovacích ventilů bude provedeno v průběhu zkušebního provozu.

V systému musí být také nezbytné množství manometrů a teploměrů pro sledování správného chodu soustavy.

V nejnižších místech rozvodu jsou vždy osazeny vypouštěcí kohouty, v nejvyšších bud' automatické odvzdušňovací ventily s plovákem řízeným bezúkapovým odvzdušňovacím ventilem, nebo odvzdušňovací nádoba s ručním odvzdušňovacím ventilem.

### **Strojní zařízení**

Oběhové čerpadlo pro dopravu topné vody okruhem je umístěno na výstupu topné vody z kombinovaného rozdělovače TZPS2 umístěné v místnosti P1.030 předávací stanice v suterénu objektu a zůstává stávající.

Nové oběhové čerpadlo okruhu výměníku je instalováno jako součást regulačního uzlu v instalační komoře VZT jednotky.

Při realizaci nebude významně zvýšen objem topné vody v systému, předpokládá se tedy, že stávající expanzní zařízení je vyhovující a nebude upravováno ani posuzováno, doplňování vody je taktéž stávající.

### **Nátěry**

Veškeré ocelové potrubí musí být před izolací opatřeno dvojnásobným základním protikorozním nátěrem.

Doplňkové ocelové konstrukce a závěsný systém, není-li opatřen jinou ochranou proti korozi, např. zinkováním, budou opatřeny syntetickým základním nátěrem a dvojnásobným nátěrem vrchním.

Barevné značení bude upřesněno před prováděním nátěrů po dohodě s investorem s ohledem na barevné označení stávajících rozvodů.

Značení bude provedeno pruhy širokými 5 cm, které se umístí na izolaci:

- před vstupy do spotřebičů
- před každou uzavírací armaturou

Ve stejných barvách a na stejných místech bude vyznačen šipkami směr toku média.

### **Tepelné izolace**

Proti ztrátám tepla musí být veškeré rozvody opatřeny tepelnou izolací příslušné tloušťky. Tepelná izolace bude provedena z izolačních pouzder z minerální vaty s povrchovou úpravou hliníkovou fólií. Rozvod ve venkovním prostředí bude navíc opatřen oplechováním hliníkovým plechem jako ochrana proti povětrnostním vlivům. Veškeré venkovní rozvody musí být opatřeny proti zámrazu el. topným kabelem.

V případě nezajištění přívodu elektrické energie je nutné veškeré zařízení a rozvody ve venkovním prostředí vypustit.

### **Zkoušky zařízení**

Po ukončení montážních prací bude provedeno čištění potrubí proplachem vodou a bude provedena tlaková zkouška.

Topná zkouška bude provedena v rámci zkoušek celého systému, neboť bez chodu vzduchotechnických jednotek tyto nelze objektivně vyhodnotit.

Zařízení může být předáno uživateli po úspěšném vykonání všech zkoušek.

Realizační firma zajistí:

- hydraulické zaregulování systému topení pro VZT
- nastavení optimálního pracovního bodu čerpadla
- softwarové nastavení chodu čerpadel  
(v kooperaci s profesí MaR)
- vypracování protokolu o výše uvedených činnostech

### **Zkoušky zařízení**

Po ukončení montážních prací bude provedeno čištění potrubí proplachem vodou a bude provedena tlaková zkouška.

Topná zkouška bude provedena v rámci zkoušek celého systému, neboť bez chodu odběru tepla tyto nelze objektivně vyhodnotit.

Zařízení může být předáno uživateli po úspěšném vykonání všech zkoušek.

Realizační firma zajistí:

- hydraulické zaregulování dotčené větve topení pro VZT
- nastavení regulačních armatur
- nastavení optimálního pracovního bodu čerpadla
- softwarové nastavení chodu čerpadel  
(v kooperaci s profesí MaR)
- vypracování protokolu o výše uvedených činnostech

### **Montáž a uvedení do provozu**

Při montáži musí být dodrženy tyto zásady:

- na všech potrubích bude řádně dle ČSN 13 0072 označen druh protékající látky,
- jednotlivé větve a zařízení budou řádně označeny,
- potrubní rozvody budou řádně vypádovány a odvzdušněny
- těsnicí materiál bude použit dle protékajícího média a jeho pracovní teploty a tlaku,
- na oběhových čerpadlech bude provedeno ochranné pospojování a čerpadla budou řádně uzemněny,
- ochranné pospojování čerpadel bude provedeno tak, aby bylo řádně umožněno ovládání uzavíracích armatur,
- montáž zařízení a oběhových čerpadel musí odpovídat provozním a montážním předpisům výrobce. Na elektronických oběhových čerpadlech se po montáži a oživení dle montážních a provozních předpisů výrobce čerpadel nastaví pracovní bod čerpadla a způsob regulace čerpadla, v případě externího řízení čerpadel pomocí frekvenčních měničů, budou tyto provozní hodnoty nastaveny a řízeny profesí MaR.
- všechna ocelová potrubí budou řádně uzemněna,
- plastová potrubí, pokud není uvedeno v projektu jinak, budou montovány dle montážních předpisů a pokynů výrobce či dodavatele daného potrubí,
- výfukové potrubí pojišťovacího ventilu bude svedeno k podlaze strojovny,
- na tlakoměru u expanzní nádoby budou barevně vyznačeny hodnoty nejvyššího dovoleného přetlaku soustavy (červená barva), nejvyššího provozního přetlaku (hnědá barva) a nejnižšího provozního přetlaku (zelená barva) a nejnižšího dovoleného přetlaku soustavy (modrá barva). Tyto hodnoty budou vyznačeny během zkušebního provozu.

- na potrubí budou dle montážního schématu, případně dle specifikace MaR osazeny návarky pro čidla MaR
- potrubí bude dodáno, montováno dle ČSN EN 13 480,
- prostupy přes stavební konstrukce budou provedeny při montáži. Po montáži budou prostupy řádně začištěny. Při průchodu potrubí přes stěnu požárního úseku použít ucpávky z požárního tmelu, nebo protipožární manžetu,
- Zhotovitel díla je povinen zajistit požární dohled dle vyhlášky číslo 87/2000 Sb. při svařování, broušení kovů, řezání kovů a tepelném dělení kovů

Veškeré montážní práce proběhnou za dodržení všech bezpečnostních, hygienických předpisů a požárních předpisů.

### **Bezpečnost práce a ochrana zdraví při práci a ochrana životního prostředí**

Je nutné řídit se všeobecnými zásady pro dodržování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Pro vlastní montáž a údržbu platí příslušný bod provozních předpisů a pokyny pro montáž jednotlivých strojů od výrobce.

Po celou dobu montáže, zkoušek i provozu je nutno dodržovat veškeré bezpečnostní předpisy a zásady bezpečnosti práce vztahující se konkrétní činnosti. Zejména je nutno se řídit vyhláškou ČÚBP č. 48/1982 Sb. ve znění platných předpisů, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, hygienickými předpisy a předpisy o požární ochraně a výnosy o zajištění bezpečnosti práce na stavbách, při dopravě a transportu.

Dodavatelé jsou povinni v součinnosti s požárním a bezpečnostním technikem stavby zajistit veškerá potřebná bezpečnostní a protipožární opatření a věnovat jim zvýšenou pozornost především při souběhu montážních prací různých profesí.

Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat obecně platné předpisy požární ochrany a pravidelně kontrolovat stav zařízení z hlediska požární ochrany.

Pro vlastní montáž a údržbu platí příslušný bod provozních předpisů a pokyny pro montáž jednotlivých strojů od výrobce.

Obsluha je povinna znát a dodržovat především bezpečnostní předpisy uvedené v příslušných normách.

Při montážních pracích a při provozu zařízení je nutné dbát na zajištění bezpečnosti práce.

Práce smějí provádět jen pracovníci s odpovídající kvalifikací.

Při nedovolených zásazích může dojít k ohrožení tlakovým, chemickým a fyziologickým působením a k ohrožení elektrickým napětím.

V případě jakékoliv havárie chladicí jednotky je nutné ji okamžitě zastavit, a to buď hlavním vypínacím přímo na zařízení, nebo stop – tlačítky.

Při montáži, obsluze a údržbě chladicích jednotek nebo při opravách chladicího okruhu je nutno pracovat opatrně a dodržet následující bezpečnostní předpisy:

ČSN EN 50110-1 ED.3 – Obsluha a práce na elektrických zařízeních

ČSN 33 1500 – Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení

Vyhláška č. 193/2013Sb – o kontrole klimatizačních systémů