

## **Zakázka č.20022 – Technická univerzita v Liberci**

### **Oprava budovy F1**

#### **D.1.4. Technika prostředí staveb**

##### **D.1.4.a Ústřední vytápění**

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

### **Úvod**

Tato projektová dokumentace řeší úpravu teplovodního vytápění budovy F1 Technické univerzity v Liberci v rámci kompletních oprav této budovy. Řešena je výměna otopných těles a podružných rozvodů ústř.vytápění v nadzemní části objektu (1.NP-4.NP). Páteřní rozvod a otopná tělesa a podružné rozvody v 1.PP zůstávají stávající.

### **Bilance tepla**

Objekt haly má nechráněnou polohu v krajině s normálními větry v oblasti s venkovní výpočtovou teplotou  $-18^{\circ}\text{C}$ . Výpočet tepelných ztrát a potřeby tepla na vytápění řešené části objektu, byl proveden dle ČSN 730540 a ČSN EN 12831-1. Tepelná ztráta řešené části budovy (1.NP-4.NP) činí 74,7 kW. V řešené části budovy (1.NP-4.NP) je uvažováno s průměrnou vnitřní teplotou  $+20^{\circ}\text{C}$  při výp. teplotě  $-18^{\circ}\text{C}$ . Budova F1 je zásobována teplem páteřním rozvodem napojeným na předávací uzel v budově F3. Předávací uzel v budově F3 je napojen na centrální rozvod tepla pro celý areál univerzity.

### **Koncepce topného systému budovy F1**

#### **Stávající stav**

Budova F1 je v současnosti vytápěna kombinací ocelových článkových těles (1.NP-4.NP) a deskových otopných těles se spodním připojením s integrovanou ventilovou vložkou (1.PP). Stávající podružné rozvody (stoupací potrubí, odbočky k otopným tělesům) ústř.vytápění jsou ocelové neizolované. Budova F1 je zásobována teplem páteřním rozvodem (ocelové potrubí izolované) napojeným na předávací uzel v budově F3. Předávací uzel v budově F3 je napojen na centrální rozvod tepla pro celý areál univerzity. Předpokládány spád stávající otopné soustav je  $70/50^{\circ}\text{C}$ . V předávacím uzlu v budově F3 je vysazena ze stávajícího rozdělovače/sběrače stávající větve/páteř pro budovu F1 osazena stávajícím oběhovým čerpadlem a dalšími armaturami. Zabezpečovací a pojistné zařízení soustavy je řešeno jako stávající v centrální kotelně. Příprava TV je pro budovu F1 je řešena centrálně pomocí nepřímoohřívavých zásobníků TV umístěných v předávacím uzlu v budově F3.

Stávající otopná soustava budovy F1 je navržena v souproutém zapojení (Tichelmann).

Regulace teploty otopné vody = centrálně regulováno s vazbou na venkovní teplotu.

#### **Nový/navrhovaný stav**

V řešené části budovy (1NP-4.NP) budou osazena nová desková otopná tělesa s bočním připojením nebo trubková otopná tělesa osazená termostatickými regulačními ventily a termostatickými hlavicemi kromě části lékařů (1.NP), kde budou osazena otopná tělesa se spodním připojením s integrovanou ventilovou vložkou osazená termostatickými hlavicemi.

Nová stoupací potrubí pro nová otopná tělesa budou napojena na stávající stoupací potrubí za uzavíracími armaturami na stávajících stoupacích potrubích umístěných před napojení na stávající páteřní rozvod. Nové části stoupacích potrubí budou provedena z měděného potrubí

spojovaného pájením izolováno a budou vedeny ve stávajících drážkách pro stávající stoupací potrubí.

Část otopné soustavy pro lékaře bude nově oddělena od stávající soustavy z důvodu podružného měření tepla a možnosti samostatné regulace. Pro část otopné soustavy pro lékaře bude vysazena nová odbočka s novým regulačním uzlem (3-cestný směšovací ventil, teplotní čidla, oběhové čerpadlo, měřič tepla,..) řízeným ekvitermním regulátorem s funkcí ovládání výstupní teploty otopné vody podle venkovní teploty s vlivem prostoru nebo řízení prostoru dle vnitřní teploty. Pro řízení podle vnitřní teploty bude v místnosti 1.18 osazena prostorová jednotka s možností volby druhu provozu a nastavením žádané teploty prostoru. Regulační uzel pro část OS pro lékaře bude umístěn v místnosti -1.22 v požárně odolné nice. Stávající otopná tělesa v 1.PP budou demontována a po provedení stavebních úprav budou znovu namontována. Otopná tělesa v místnosti -1.22 budou upravena (jedno odstraněno a jedno přemístěno) z důvodu změny užívání místnosti (nově technická místnost) a prostorových požadavků nově umístěných zařízení. Stávající páteří rozvod v 1.PP bude nově v rámci úprav zaizolován. Stávající oběhové čerpadlo a zabezpečovací a pojistné zařízení soustavy bude ponecháno stávající a beze změn. Teplotní spád zůstává návrhových 70/50°C.

### **Otopná plocha:**

Jako otopná plocha jsou navržena ocelová desková tělesa dle popisu ve výkresové části. Tělesa budou osazena na závěsech dle montážního předpisu výrobce. Tělesa budou osazena termostatickými hlavicemi.

### **Potrubí:**

Nové potrubí okruhu teplovodního vytápění bude vedené drážkami ve zdivu nebo v podlaze a bude z měděného potrubí spojovaného pájením. Vzhledem k použití potrubí s minimálními spády bude nutno soustavu během topné zkoušky důkladně odvzdušnit a toto opakovat i během zkušebního provozu před předáním do užívání. Délková roztažnost potrubí bude kompenzována smyčkovými kompenzátory na vyznačených místech ve výkresové části projektové dokumentace pro provedení stavby. Potrubní rozvody musí být označeny (druh, směr toku, teplota) ve smyslu nařízení vlády č.101/2005 Sb.

### **Izolace potrubí:**

Veškeré potrubí ústředního vytápění v řešených částech budovu bude izolováno minerální izolací s AL povrchovou úpravou, resp. z Pe pěny Mirelon a to v min. tloušťkách dle vyhl. 193/2007Sb. Spoje izolace budou zalepeny páskou, kolena budou řezaná po 30°, spojky budou po cca 200 mm. Použita bude potrubní tepelná izolace určená pro izolování rozvodů vytápění se součinitelem tepelné vodivosti menším nebo rovným  $0,040 \text{ W/m}^2\text{K}^{-1}$ .

### **Hydraulická stabilita:**

Pro dosažení hydraulické stability otopného systému jsou otopná tělesa osazena termostatickými ventily a regulačními šroubeními nebo ventilovou vložkou a regulačním šroubením a na větvích otopného systému jsou pro hydraulické vyvážení soustavy osazeny ruční vyvažovací ventily.

Nastavení regulačních ventilů a šroubení a vyvažovacích ventilů tak, aby bylo dosaženo hydraulického vyvážení potrubní sítě otopné soustavy, bude provedeno odbornou firmou při uvádění otopné soustavy do provozu.

### **Regulace:**

Regulaci teploty v jednotlivých místnostech bude možno provádět termostatickými hlaviciemi na všech otopných tělesech. Část OS pro lékaře je samostatně regulována pomocí směšovacího uzlu s ekvitermním regulátorem.

#### **Zkoušky systému:**

Po dokončení montáže bude potrubí propláchnuto a současně se na nejnižších místech rozvodu provede odkalení příp. nečistot. Po propláchnutí se dle ČSN 060310 provede zkouška těsnosti a zkouška provozní, která se skládá ze zkoušky dilatační a topné.

#### Zkouška těsnosti:

Otopná soustava bude zkoušena pracovním přetlakem 0,4 MPa. Po napuštění celé soustavy a dosažení pracovního přetlaku se prohlédne celé zařízení. Uvedený přetlak se udržuje 6 hodin, a potom se provede prohlídka. Zkouška je považována za úspěšnou, neobjeví-li se při prohlídce netěsnosti a nedojde-li k poklesu tlaku.

#### Dilatační zkouška:

Bude provedena před zazdřením drážek, prostupů a před provedením tepelných izolací. Topná voda bude ohřáta na max. provozní teplotu a potom se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Tento postup bude opakován 2x. Zkouška je úspěšná nedošlo-li k netěsnostem soustavy, popř. jiným závadám.

#### Topná zkouška:

Bude provedena v topném období a bude trvat min. 24 hodin. Účelem zkoušky je ověření funkce zařízení, jeho nastavení a seřízení. Při topné zkoušce se kontroluje správná funkce armatur, rovnoměrné ohřívání těles, dosažení parametrů stanovených v projektu, funkce regulačních a měřících zařízení. Součástí zkoušky je také doregulace otopné soustavy a zaškolení obsluhy zařízení. Topná zkouška se považuje za úspěšnou, jestliže zařízení splňuje požadavky ČSN 060310, ČSN 060830, výkon otopných těles odpovídá tepelné pohodě místností a dále pokud je otopná soustava vyregulována a byla vyzkoušena funkce prvků regulace, včetně simulace možných provozních a havarijních stavů.

Příloha TZ č.1 Tabulka otopných těles

v Turnově , červen 2020

vypracoval: Ing. Jakub Plechatý