


|   |   |                                 |   |   |
|---|---|---------------------------------|---|---|
| HLAVNÍ INŽENÝR<br><br>Ing. Jiří Mach  | ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT<br><br>Ing. Petr Andrys | VYPRACOVAL<br><br>Ing. Jiří Ell |  | Technika budov, s.r.o.<br>Křenová 42<br>602 00 BRNO |
| STAVEBNÍK<br><b>Janáčkova akademie múzických umění<br/>Beethovenova 650/2, 662 15 Brno<br/>IČ: 62156462</b>   |   |                                 | PARÉ  | AUTORIZACE  |
| STAVBA<br><b>Stavební úpravy 1.NP a posluchárny 205<br/>objektu Hudební fakulty JAMU<br/>Janáčkova akademie múzických umění<br/>Komenského náměstí 609/6, 602 00 Brno</b> |   |                                 |   |   |
| STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE<br><br>PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ   |   |                                 | DATUM<br><br>01/2024  | PODPIS  |
| OBSAH VÝKRESU<br><br>TECHNICKÁ ZPRÁVA   |   |                                 | MĚŘÍTKO VÝKRESU<br><br>-  | ČÍSLO VÝKRESU<br><br>D.1.4.2 - 001                  |

## **OBSAH**

|    |   |   |
|----|---|---|
| 1  | ÚVOD.....   | 1 |
| 2  | ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ, ZAREGULOVÁNÍ SYSTÉMU ..... | 2 |
| 3  | POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ .....                        | 2 |
| 4  | NÁROKY NA ENERGIE .....                               | 3 |
| 5  | MĚŘENÍ A REGULACE.....                                | 3 |
| 6  | NÁROKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE.....                    | 3 |
| 7  | PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ .....           | 4 |
| 8  | PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ .....                           | 4 |
| 9  | MONTÁŽ, PROVOZ, ÚDRŽBA A OBSLUHA ZAŘÍZENÍ .....       | 4 |
| 10 | ZÁVĚR .....   | 4 |

## **1 ÚVOD**

Předmětem této PD pro povolení stavby je návrh systému přímého chlazení učebny 205 v budově t Hudební fakulty JAMU v Brně tak, aby byl v řešené místnosti zajištěn tepelný komfort spolu s doplňujícími požadavky technického řešení investora.

### **1.1 Podklady pro zpracování**

Podkladem pro zpracování byla projektová dokumentace architektonicko-stavebního řešení ve stupni pro stavební povolení a projektová dokumentace odborných profesí spolu s jejich požadavky, které byly průběžně předávány. Součástí podkladů jsou také příslušné zákony a prováděcí vyhlášky, České technické normy a podklady výrobců vzduchotechnických zařízení, zejména:

- Nařízení vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 68/2010 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 93/2012 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb.
- Nařízení vlády č. 32/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 20/2012 Sb., kterou se mění Vyhláška 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č.6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění vyhlášek: č. 324/1990 Sb. a č. 207/1991 Sb., ve znění nařízení vlády č. 352/2000 Sb. a ve znění vyhlášky č. 192/2005 Sb.
- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření s energií a související předpisy.
- Vyhláška č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov, ve znění vyhlášky č. 230/2015 Sb.
- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
- ČSN EN 15255 - Tepelné chování budov Výpočet chladicího výkonu pro odvod citelného tepla z místnosti – obecná kritéria a validační postupy (2008)
- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (2014)

- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb (2009) + Z1 (2013)
- Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb.
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (1996)

## **1.2 Výpočtové hodnoty klimatických poměrů**

místo: Brno  
nadmořská výška: 237 m.n.m.  
normální tlak vzduchu : 96,38 kPa  
výpočtová teplota vzduchu: léto + 32°C, zima – 15°C, entalpie: léto 64 kJ/kg s. v.

## **2 ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ, ZAREGULOVÁNÍ SYSTÉMŮ**

Pro chlazení učebny bude navržen systém přímého chlazení typu VRF.

Systém bude v provedení s vnitřní kondenzační jednotkou, která bude umístěna v nevytápěném krovu na pružně podložené nosné konstrukci. Kondenzátorová část bude napojena dvojicí VZT potrubí přes střechu do venkovního prostředí. Provedení vyústění potrubí a mřížky je předpokládáno v měděném provedení pro splnění požadavků památkové péče (stejně technické a vizuální řešení je již na objektu provedeno na opačné straně objektu) – tato část bude zakončena směrem do dvorní části objektu. Vnitřní jednotky v nástěnném provedení budou propojeny s kondenzační jednotkou Cu potrubím a komunikační kabeláží.

Profese silnoproud silově napojí venkovní a vnitřní jednotky přes samostatně jištěné přívody a servisní vypínače. Profese ZTI napojí vnitřní jednotky na odvod kondenzátu. U vnitřních jednotek budou instalována čerpadla kondenzátu, která jsou dodávkou VZT.

Uživatelské ovládání jednotlivých vnitřních jednotek systému VRF bude zajištěno pomocí infraovladače. Vzdálené ovládání (např. pro správu budovy) bude umožněno pomocí centrálního ovladače přes web rozhraní.

**Práce na díle budou probíhat za provozu objektu.**

**Během realizace je nutné veškeré harmonogramy prací konzultovat s vedením fakulty.**

## **2.1 Energetické zdroje**

### ***Elektrická energie***

Elektrická energie je uvažována pro pohon systému přímého chlazení– rozvodná soustava 3 + PEN, 50 Hz, 400 V /230 V

## **3 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ**

Návrh přímého chlazení předmětných prostor vychází ze současných stavebních dispozic, dostupných PD jednotlivých profesí, technických možností, požadavků kladených na interní mikroklima v jednotlivých místnostech a požadavků investora.

Navržená chladicí zařízení jsou rozdělena do následujících funkčních celků:

### **Zařízení č. 1 - Přímé chlazení učebny 205**

Jedná se o systém přímého chlazení typu VRF. Jako teponosná látka je uvažováno chladivo R410A.

Kondenzační jednotka bude umístěna v nevytápěném krovu na pružně podložené nosné konstrukci. Kondenzátorová část bude napojena dvojicí VZT potrubí přes střechu do venkovního prostředí. V potrubí budou osazeny tlumiče hluku pro snížení akustické zátěže do exteriéru. Provedení vyústění

potrubí a mřížky je předpokládáno v měděném provedení pro splnění požadavků památkové péče (stejně technické a vizuální řešení je již na objektu provedeno na opačné straně objektu) – tato část bude zakončena směrem do dvorní části objektu. Vnitřní jednotky v nástěnném provedení budou propojeny s kondenzační jednotkou Cu potrubím a komunikační kabeláží.

Transport jednotlivých částí je uvažován pomocí ruční mechanizace za použití nákladního výtahu.

Profese silnoproud silově napojí venkovní a vnitřní jednotky přes samostatně jištěné přívody a servisní vypínače. Profese ZTI napojí vnitřní jednotky na odvod kondenzátu. U vnitřních jednotek budou instalována čerpadla kondenzátu, která jsou dodávkou VZT.

Uživatelské ovládání jednotlivých vnitřních jednotek systému VRF bude zajištěno pomocí infraovladače. Vzdálené ovládání (např. pro správu budovy) bude umožněno pomocí centrálního ovladače přes web rozhraní.

V místě přechodu Cu potrubí přes požárně dělicí konstrukce bude prostup opatřen požární ucpávkou – dodávka VZT. Cu potrubí vedené v krovu bude vedeno v pozinkovaném krycím žlabu a opatřeno krycí páskou – dodávka VZT. Svařování Cu potrubí bude prováděno pod ochrannou atmosférou inertního plynu (např. dusík).

Refnety instalované ve vodorovných částech chladivových rozvodů, budou vždy instalovány v horizontální poloze, tj. tak by obě rozbočky byly umístěny ve stejné výšce. Výše uvedený požadavek je kvůli zajištění přesného přerozdělování chladiva.

Prostory, které nesplňují požadavek legislativy na minimální objem vzhledem k množství chladiva daného typu, které může do daného prostoru v případě havárie uniknout, budou propojeny s okolními prostory pomocí stěnových či dveřních mřížek, které jsou dodávkou profese stavba.

## **4 NÁROKY NA ENERGIE**

K zajištění chodu větracích a klimatizačních zařízení je třeba zabezpečit následující zdroje energií:

Viz nedílná příloha technické zprávy: **Přehled výkonů po zařízeních**

## **5 MĚŘENÍ A REGULACE**

Systém bud řízen a regulován vlastním integrovaným autonomním systémem s možností uživatelského ovládání – lokálně pomocí infraovladačů nebo dálkově přes web rozhraní pomocí centrálního ovladače napojeného na ethernet.

## **6 NÁROKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESY**

### **6.1 Stavební úpravy:**

- otvory pro prostupy chladivového Cu potrubí včetně zapravení a odklizení sutě
- dotěsnění a oplechování prostupů střešní konstrukcí
- stavební, výpomocné práce
- zřízení SDK šachet pro vedení stoupajícího chladivového Cu potrubí a komunikační kabeláže
- demontáž stávajících podhledů pro vedení nových tras
- dodávka dveřních mřížek

### **6.2 Silnoproud:**

- Silové napojení částí systému přímého chlazení přes samostatně jištěné přívody a servisní vypínače

### **6.3 ZTI:**

- Napojení vnitřních chladicích jednotek na odvody kondenzátu přes zápachové uzávěry

## 6.4 INVESTOR:

- Napojení centrálního ovladače na ethernet

## 7 PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ

Jednotlivé části přímého chlazení budou osazeny na pružně uložených nosných konstrukcích a podloženy rýhovanou gumou. Do vzduchovodů budou vloženy tlumiče hluku. VZT potrubí bude pružně podloženo a napojeno na ventilátorovou část přes tlumicí manžety.

## 8 PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

V místě přechodu Cu potrubí přes požárně dělicí konstrukce bude prostup opatřen požární ucpávkou.

## 9 MONTÁŽ, PROVOZ, ÚDRŽBA A OBSLUHA ZAŘÍZENÍ

- Při realizaci bude dodavatel VZT provádět doplňkovou koordinační činnost rozvodů VZT s ostatními profesemi
- Osazení centrálních KLM jednotek bude provedeno na podložky z rýhované gumy
- Montáž všech VZT zařízení bude provedena odbornou montážní firmou. Navržená VZT zařízení budou montována podle montážních předpisů jednotlivých VZT prvků.
- Při montáži musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření dle platných předpisů. Veškerá zařízení musí být po montáži vyzkoušena.
- VZT zařízení, seřizená a odevzdaná do trvalého provozu, smí být obsluhována pouze řádně zaškolenými pracovníky, a to dle provozních předpisů dodavatelů vzduchotechnických zařízení, pokud není v PD uvedeno jinak. Při provozu odpovídá za bezpečnost práce provozovatel. Všechny podmínky pro bezpečnou práci musí být uvedeny v provozním řádu. Vypracování provozního řádu včetně zaškolení obsluhy zajistí dodavatel
- VZT zařízení musí být pravidelně kontrolována, čištěna a udržována stále v provozuschopném stavu. O kontrolách a údržbě musí být veden záznam a jejich frekvence bude určena v provozním řádu – zajistí dodavatel
- Navržená KLM zařízení budou řízena samostatným systémem měření a regulace – profese MaR. Údržbu a kontrolu nad chodem zařízení budou zajišťovat techničtí pracovníci, kteří musí být pro tuto činnost zaškoleni.

## 10 ZÁVĚR

Navržené systémy přímého chlazení splňují nároky kladené na provoz daného typu a charakteru. V obsluhovaných prostorách zajistí pohodu prostředí s ohledem na technické možnosti a požadavky investora.

| Zařízení č.<br>Pozice | JAMU HF, učebna 205   | Umístění<br>(číslo místnosti) | Přívod/Odvod | Ventilátor       |              |       | Elektrická energie           |                             |                          |                    | Ohřev | Chlazení | ZTI  | Ovládání / Poznámka   |
|-----------------------|---|-------------------------------|--------------|------------------|--------------|-------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------|-------|----------|------|---|
|                       |   |                               |              | Množství vzduchu | Externí tlak | Počet | Elektrický příkon jednotkový | Elektrický proud jednotkový | Elektrický příkon celkem | Napětí / frekvence |       |          |      |   |
|                       |   | -                             | -            | m3/h             | Pa           | ks    | kW                           | A                           | kW                       | V / Hz             | kW    | kW       | kg/h | Ovládání<br>Poznámka  |
| 1                     | Zařízení č. 1 - Přímé chlazení učebny 205   |                               |              |                  |              |       |                              |                             |                          |                    |       |          |      |   |
| 1.01                  | Vnitřní kond.jednotka VRV Qch=12,5kW<br>chladiivo R410a, Lw=71dBA, SEER=6,4, m=192kg, včetně kazetového filtru G4 na sání | krov                          | C            | -                | -            | 1     | 4,12                         | 6,60                        | 4,12                     | 1x230/50           |       | 12       |      | silové přes jištěný přívod a servisní vypínač, dodávka a montáž servisního vypínače, doporučené jištění 20A, char. C - SILNOPROUD                         |
| 1.02                  | Vnitřní nástěnná jednotka Qch=5,6 kW, Lp(A)=39-47dB(A)<br>s čerpadlem kondenzátu a infraovladačem                         | 205                           | C            |                  |              | 2     | 0,060                        | 0,70                        | 0,12                     | 1x230/50           |       |          | 6    | max I=5A, silové napájení - SILNOPROUD<br>odvod kondenzátu - ZTI  |
| 1.03                  | Brána pro přístup přes WEB  |                               |              |                  |              | 1     |                              |                             |                          | 1x230/50           |       |          |      | ovládání infraovladačem - VZT<br>silové napájení - SILNOPROUD<br>napojení na ethernet - investor<br>propojení s jednotkou 1.01 komunikační kabeláží - VZT |
|                       |   |                               |              |                  |              |       |                              |                             |                          |                    |       |          |      |   |
|                       |   |                               |              |                  |              |       |                              |                             |                          |                    |       |          |      |   |
|                       |   |                               |              |                  |              |       |                              |                             |                          |                    |       |          |      |   |
|                       | CELKEM  |                               |              |                  |              |       |                              |                             | 4,2                      |                    |       | 12,0     |      |   |