

**Akce: VÝMĚNA CHLAZENÍ V SERVEROVNĚ V 1.NP  
BUDOVA Č. 274**

**Objednatel: ÚSTAV JADERNÉ FYZIKY AV ČR, Husinec –  
Řež, čp. 130, 250 68 Řež**

**Stupeň: Projektová dokumentace pro výběr zhotovitele**

**Profese: CHLAZENÍ, ELEKTRO SILNOPROUD, STAVEBNÍ  
PRÁCE**

**Datum: červen 2023**

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**OBSAH:**

- 1. ÚVOD**
- 2. POPIS SOUČASNÉHO STAVU**
- 3. TECHNICKÝ POPIS NOVÉHO KLIMATIZAČNÍHO ZAŘÍZENÍ**
- 4. POŽADAVKY NA NÁVAZNÉ PROFESE**
- 5. ENERGETICKÉ NÁROKY**
- 6. OBECNÉ POŽADAVKY NA PROVEDENÍ CHLAZENÍ**
- 7. ZÁVĚR**

## 1. ÚVOD

Předmětem této zadávací dokumentace pro výběr zhotovitele je řešení výměny chlazení v serverovně (m.č.205A) v 1.NP v budově Fyzika I – OJS, číslo 274, ÚJF, Řež.

Pro vypracování této zadávací dokumentace pro výběr zhotovitele byly použity

následující podklady:

- zadání a požadavky objednatele;
- výsledek ze schůzky konané v serverovně dne 01.06.2023, na které bylo odsouhlaseno dimenzování nového chladicího zařízení s chladicím výkonem navýšeným o 60% v redundantním provozu proti stávajícímu výkonnějšímu zařízení a tím zajištění 100% zálohy – redundance chlazení;
- stavební podklady – orientační plánec objektu 1.NP v budově Fyzika I – OJS, číslo 274 ve formátu .pdf;
- prohlídka na místě, při které bylo projednáno technické a prostorové řešení a provedeno finální zaměření současného stavu;
- požadavky vyplývající z platných norem a předpisů.

Hygienické předpisy a ČSN použité při vypracování projektu:

- ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“;
- ČSN 73 0548 „Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů“;
- 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. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací;
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“.

Výpočtové stavy venkovního vzduchu:

zima:  $t_E = -15\text{ °C}$

léto:  $t_E = +35\text{ °C}$ ,  $h_E = 65\text{ kJ / kg}$

Garantované vnitřní mikroklimatické parametry:

Zima i léto:

- Teplota vzduchu v serverovně max.+22°C – teplota je garantována za předpokladu, že vnitřní tepelná zátěž v serverovně po přidání dalších zařízení nevzroste v budoucnu o více než 40% proti současnému stavu.
- Relativní vlhkost –maximální relativní vlhkost bude garantována na úrovni 50%. Řízení vlhkosti v prostoru není požadováno.

## 2. POPIS SOUČASNÉHO STAVU

Jedná se o serverovnu v 1.NP budovy č. 274, místnost č.205A. Chlazení serverovny zajišťují v současné době dvě nástěnné klimatizační jednotky typu SPLIT (dále jen SPLIT) o nedostatečném chladícím výkonu. Ve venkovním prostoru na stěně jsou umístěny vzduchem chlazení kondenzační jednotky umístěné na úrovni 1.NP

- Výkonnější SPLIT jednotka byla nainstalována v roce 2020 a její specifikace je:

JEDNOTKA KLIMATIZACE DAIKIN TYP FTXM60N2V1B S

VENKOVNÍ JEDNOTKOU RXM60N2V1B9, CHLADÍČÍ VÝKON

$Q_{ch}=6,8$  kW (CHLADIVO R32) PŘI VNITŘNÍ TEPLITĚ 22°C

REL.VLHKOSTI 50% A VENKOVNÍ TEPLITĚ 35°C.

- Druhá SPLIT jednotka byla nainstalována v roce 2006 a její specifikace je:

JEDNOTKA SPLIT DAIKIN TYP FTKS 60 B S

VENKOVNÍ JEDNOTKOU RKS60E3V1B, CELKOVÝ CHLADÍČÍ

VÝKON  $Q_{ch}=6$  kW (CHLADIVO R32) PŘI VNITŘNÍ TEPLITĚ 22°C

REL.VLHKOSTI 50% A VENKOVNÍ TEPLITĚ 35°C.

Obě zařízení mají regulaci zapnuto – vypnuto. V současné době je chod zařízení poměrně již nestabilní s tím, že vnitřní teplota je udržována v rozmezí cca 21 až 23,5°C (údaje z displejů jednotek). Bohužel ani jedna z jednotek nedokáže samostatně zajistit dostatečný výkon a požadovanou teplotu serverovny a není tedy zajištěna záloha v případě poruchy či servisu.

Vzhledem k velikosti serverovny (prostor serverovny je poměrně malý) a systému distribuce chlazeného vzduchu (nasávání z vrchní strany, výdech dopředu) je nadále tento stav nevyhovující.

## 3. TECHNICKÝ POPIS NOVÉHO ZAŘÍZENÍ

### 3.1 Chlazení

Na základě požadavku investora na navýšení chladícího výkonu o 60%, zajištění 100% zálohy a plynulé regulace chladícího výkonu (z důvodu možného přidání dalších zařízení produkujících teplo do serverovny v budoucnu) budou stávající SPLIT jednotky vyměněny za nové, které budou mít plynulý náběh a plynulou regulaci výkonu (viz. Specifikace níže). Opět budou použity jednotky SPLIT v podstropním provedení s externí kondenzační jednotkou, jednotky budou umístěny na zdi budovy na úrovni 1.NP stejně jako jednotky stávající.

Kondenzační jednotky budou osazeny na nové konstrukce (součást předmětu díla) a budou vypodloženy pryžovými podložkami (izolátory chvění).

Stávající zařízení (jednotky, rozvody chladiva, pomocné konstrukce) budou zdemontována a ekologicky zlikvidována. Vystaven bude Protokol o ekologické likvidaci díla.

Specifikace nového zařízení (parametry pro jedno zařízení, obě zařízení budou stejné):

#### ***Klimatizační jednotka***

- ✓ Zařízení bude složeno ze dvou samostatných jednotek sestav (vnitřní/vnější) pracujících v plně redundantním provozu s funkcí automatického přepínání v případě poruchy, případně spuštění obou jednotek při rychlé kompenzaci narůstající teploty výkonových špiček, vzdáleného monitoringu provozu / poruchy pomocí web. Rozhraní
- ✓ Zařízení bude pracovat v nepřetržitém provozu 7/24, budou tedy na něj kladeny požadavky na vysokou spolehlivost. Zařízení bude fungovat v režimu teplé a studené zóny, proto bude vyžadována vlastnost nasávání teplého vzduchu ze zadní strany a výfuk ochlazeného vzduchu z přední strany. Vzhledem k rozvržení místnosti vychází jako jediná možnost provedení vnitřních jednotek a to kanálová.
- ✓ **externí jednotka:** přímý výpar, venkovní jednotka s invertorovým kompresorem s plynulou regulací výkonu a EC ventilátorem, s elektronickým expanzním ventilem, sání zezadu, výfuk dopředu, 1 chladicí okruh, chladivo R32
- ✓ **interní jednotka:** kanálové provedení, ventilátor s ESP 100Pa, sání zezadu, výfuk dopředu, 1 chladicí okruh, chladivo R32

#### ***Příslušenství:***

- Rozhraní pro management a vzdálenou správu zařízení s níže specifikovanými vlastnostmi
  - umožňuje prohlížet a měnit aktuální nastavení zařízení díky přímému síťovému připojení se standardem TCP/IP s drátovým rozhraním zakončeným zásuvkou RJ45
  - sdružování provozu dvou zařízení s možností definování funkce zařízení – zálohování při poruchách
  - rotační funkce, záloha při selhání, záloha výkonu
  - Monitorovací funkce – umožňuje získat prahové hodnoty pro aktivaci alarmů (notifikací) a aktivaci dalších zařízení
  - alarm přehřátí
  - odeslání e-mailu o chybě/selhání
  - historie alarmů s datem, časem a chybovým kódem
  - digitální vstup pro vzdálené zapnutí/vypnutí nebo volně konfigurovatelné externí chybové hlášení
  - vestavěný web server pro přístup prostřednictvím webového prohlížeče
  - k dispozici aplikace pro iOS, Android a pro všechny provozní funkce a zprávy optimalizované pro mobilní zařízení
- Ovládání jednotek bude realizováno nástěnným ovladačem s LCD dotykovým displejem s možností nastavení redundantního řízení 1+1 s automatickým zapnutím záložní jednotky v případě výpadku provozní jednotky.

#### ***Technické parametry (pro jednu jednotku):***

- Nominální chladicí kapacita min. 14kW (pro vnitřní teplotu +22°C a rel. vlhkost 50%, venkovní teplotu +35°C)
- Chladicí kapacita maximální min.16kW (pro vnitřní teplotu +22°C a rel. Vlhkost 50%, venkovní teplotu +35°C)
- Požadovaný rozsah regulace výkonu min. chladicí výkon do včetně 3,5kW max chladicí kapacita od 16kw včetně.

- Celkový příkon 4,25kW 3f/400V , max. el. proud do 20A (jištění)
- SEER max. 5,79
- Hladina akustického tlaku v 1m (externí jednotka) ve volném poli do 54 dB(A)  
Hladina akustického tlaku v 1 m (externí jednotka) ve volném poli v módu silent mode: max. 49 dB(A)
- Funkce Self diagnostics – ukládání dat před výskytem poruchy
- Provozní rozsah -15°C až + 50°C

- Maximální rozměry: venkovní jednotka

- Šířka 970mm
- Hloubka 370 mm
- Výška (bez podstavce) 1300 mm
- Výška (vč. podstavce) do 1600mm (nepřekročitelný rozměr vzhledem k zastínění okna !!!)
- Hmotnost do 100kg

- Maximální rozměry: vnitřní jednotka

- Šířka 1400 mm
- Hloubka 750 mm
- Výška 280 mm (bez závěsů)
- Hmotnost do 60 kg

Předmětem díla bude i instalace nových propojovacích Cu potrubí vč. příslušenství s chladivem R32 (**GWP <675**). Nové potrubí bude vedeno podobnou trasou jako potrubí stávající, které bude demontováno a ekologicky zlikvidováno vč. stávající náplně chladiva a plastových lišt, kterými jsou rozvody zakryty. Ze serverovny povede trasa potrubí prostupem obvodové zdi. Rozvody v serverovně, budou zakryty společnou plastovou lištou.

### 3.2 Odvody kondenzátu

Součástí předmětu díla je realizace odvodů kondenzátu od nových jednotek – napojení bude do stávajícího potrubí odvodů kondenzátu v serverovně m.č.205A (čerpadlo kondenzátu je součástí dodávky jednotky).

### 3.3 Silové napájení a ovládání

Předmětem díla bude i silové napájení jednotek přesné klimatizace a vzduchem chlazených venkovních jednotek ze stávajícího rozvaděče elektro na chodbě budovy umístěného cca 2,5m od serverovny (viz příložený orientační plánec) včetně osazení nových jističů do rozvaděče a včetně revize. Kabelová trasa bude z rozvaděče do serverovny v plastové liště dále do jednotek připojena k trase Cu potrubí k venkovní jednotce. Dle zadání investora je stávající silový třífázový přívod do rozvaděče jištěn nožovými pojistky 100A dostačující a není nutno ho posilovat (silový kabel pro rozvaděč elektro není součástí předmětu díla).

Veškeré další činnosti, tj. integrace do vizualizace RcWare si zajistí externě objednatel – není součástí předmětu díla.

### 3.4 Stavební práce

Vybraný zhotovitel zajistí zhotovení veškerých prostupů pro rozvody Cu potrubí, komunikační kabely a silové kabely, stejně jako opatření prostupů protipožárními ucpávkami tam, kde je to nutné. V okolí budovy je nutno počítat s prováděním montážních prací ve výškách. Vybraný zhotovitel zároveň zajistí z lešení začištění všech prostupů (prostupy pro nové rozvody Cu potrubí + stávající prostupy po stávajících

rozvodech). Nové prostupy – uvažováno vždy 1 prostup pro dvojici Cu potrubí a 1 silový kabel, pro 2 svazky tedy vždy dva prostupy jednou stěnou.

### 3.5 Vybraný zhotovitel zajistí

- ✓ Demontáž stávajících SPLIT jednotek, odvoz a ekologická likvidace vč. odsátí chladiva
- ✓ Kompletace zařízení, montáž vnitřních jednotek
- ✓ Kompletace zařízení, montáž venkovních jednotek
- ✓ Tlaková zkouška, vakuování okruhů, plnění chladivem
- ✓ Výchozí revize chladících okruhů, založení evidenčních knih, revizní zprávy
- ✓ Stěhování jednotek
- ✓ Elektro (silový přívod pro venkovní jednotky, jističe, revize)
- ✓ Stavební přípomoc (prostupy, vč. jejich zapravení)
- ✓ Zednické začistění prostupů uvnitř objektu, tj. z prostoru serverovny (m. č. 205A)
- ✓ Zhotovení otvorů do SDK a opravu SDK po montáži chlazení v serverovně (m. č. 205A)
- ✓ Start-up jednotek (zprovoznění, nastavení jednotek) a zaškolení obsluhy.
- ✓ Doprava materiálu a osob.

### 3.6 Objednatel zajistí

Objednatel zajistí přístup na místo plnění dle dohody se zhotovitelem a umožnit připojení elektrické energie a zdroje vody z rozvodů objednatele a na náklady objednatele.

Prostor rekonstrukce je vymezen zadáním díla. Pokud bude zhotovitel potřebovat pro realizaci díla prostor větší, bude žádat objednatele o zajištění náhradního dočasného řešení skládky.

Odvoz odpadů a druhotných surovin stejně jako dovoz materiálů bude probíhat průběžně, s omezením skladování v místě realizace díla.

Objednatel zajistí přehled rizik při činnostech na pracovištích ÚJF AV ČR, v.v.i. a jejich eliminace.

Klíčovým požadavkem investora je, že v prostoru serverovny m. č. 205A nesmí být při realizaci v žádném případě zvýšená prašnost, a proto je nutno ze strany zhotovitele přijmout veškerá opatření, která tomu zabrání (minimalizace rizika poškození techniky).

## **4. POŽADAVKY NA NÁVAZNÉ PROFESE**

### **Stavební práce**

Zhotovitel zajistí:

- zednické začistění prostupů uvnitř objektu, tj. z prostoru serverovny (m. č. 205A) v 1.NP;
- zhotovení otvorů.

## **5. ENERGETICKÉ NÁROKY**

### **Elektrická energie**

Silové přívody k jednotlivým venkovním jednotkám:

- jednotky v serverovně budou připojeny dostatečně dimenzovaným kabelem na 3f/400V rozvod a jištěny 20A jističi.

## 6. OBECNÉ POŽADAVKY NA REALIZACI DÍLA

Vzhledem k tomu, že se jedná o technicky poměrně náročnou akci, je nutno, aby dodávku a montáž prováděla specializovaná firma s kvalifikovanými pracovníky, kteří mají s obdobnými realizacemi zkušenosti a mají oprávnění pro práci s chladivou v souladu s platnou legislativou. Je nezbytné, aby realizační firma respektovala veškeré specifické požadavky pro práci v objektu č. 274, ÚJF.

Jedná se především o technologické postupy montáže, uchycení potrubí a jeho prvků ke stavební konstrukci, uchycení a uložení rotačních strojů. Průchody potrubí stavební konstrukcí je nutno provádět tak, aby vibrace od provozu chladicích zařízení nebyly přenášeny do stavby (obalení potrubí měkkým materiálem, minerální vatou a dozděním se začistěním čela prostupu trvale pružným tmelem). Uchycení potrubí ke stavební konstrukci se předpokládá pomocí kovových hmoždinek, závitových tyčí.

Dále je nutno pro dodávku a montáž používat zařízení a výrobků, které jsou v bezvadném technickém stavu, mají příslušné atesty a osvědčení a schválení o možnosti jejich použití v České republice.

**Klíčovým požadavkem objednavatele je, že v prostoru serverovny m. č. 205A nesmí být při realizaci v žádném případě zvýšená prašnost, a proto je nutno ze strany zhotovitele přijmout veškerá opatření, která tomu zabrání. Vrtání prostupů musí být vždy směrem do serverovny ve které bude místo vrtání hermeticky uzavřeno (pokud je to technicky proveditelné), tak aby běžící IT technika byla maximálně uchráněna před prachem.**

Před zahájením montáže a dodávek je nutno při převzetí staveniště zkontrolovat, zda projektové řešení odpovídá skutečnosti na stavbě a zařízení lze do daného prostoru umístit. Bez této kontroly dodavatele není možno brát odpovědnost za škody vzniklé dodávkou, kterou není možno do prostoru umístit. Objednatel je povinen zajistit v průběhu realizace díla odborný dohled nad úplností a správností dodávek a montáže chlazení formou technických dozorů, jinak zpracovatel této dokumentace nemůže nést jakoukoli zodpovědnost za výsledný efekt při realizaci tohoto projektu.

Po skončení montáže je nutno provést kontrolu těsnosti (tlakovou zkoušku), zařízení zprovoznit a provést komplexní zkoušky, při kterých je nutno prokázat funkčnost zařízení.

### Bezpečnost práce a ochrana zdraví při montáži a provozování vzduchotechnického zařízení

Při realizaci díla je nutno dodržovat veškeré platné předpisy ohledně bezpečnosti práce. Proto je nutné, aby montáž a dodávku vzduchotechniky prováděla odborná firma mající s montážemi obdobného charakteru zkušenosti, přičemž je nutné, aby příslušní pracovníci byli řádně proškoleni z hlediska bezpečnosti práce a z hlediska veškerých činností, které budou provádět.

Provedení stavby i jednotlivých dílů vzduchotechniky musí umožňovat snadnou a bezpečnou obsluhu a údržbu. Je třeba zajistit i bezpečný přístup ke všem částem systémů, které vyžadují pravidelnou údržbu a obsluhu.

Obecně lze říci, že bude nutno při výstavbě i při provozování vzduchotechnických zařízení dodržet následující nejzákladnější platné zákonné předpisy:

- Zákoník práce – zákon č. 262/2006 Sb., v platném znění;

- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci);
  - Zákon ČNR č.133/1985 Sb., o požární ochraně v platném znění;
  - Zákon č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů;
  - Nařízení vlády č. 190/2022, o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti;
  - Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- a dále navazující technické normy ČSN a ČSN EN.

## **7. ZÁVĚR**

Tato zadávací dokumentace pro výběr zhotovitele slouží pouze pro výběr zhotovitele a v žádném případě ji nelze použít pro vlastní realizaci stavby. Pro realizaci stavby bude nutno vytvořit projektovou dokumentaci pro provádění stavby, ve které bude detailně zpracováno prostorové řešení a bude provedena detailní prostorová koordinace se stávajícími i novými instalacemi.

Projektová dokumentace tvoří jeden celek a je nutno se s ní podrobně a komplexně seznámit.

Zařízení je navrženo v rozsahu popsaném v této technické zprávě a podle požadavků a získaných informací ke dni 01.06.2023.

V Řeži dne 05.06.2023

Vypracoval: Bc. Josef Hampl