

Akce: **Chlazení patrových serveroven**

Objednatel: STÁTNÍ TISKÁRNA CENIN, státní podnik, Růžová 6, č.p.943, 110 00
Praha 1

Stupeň: Projektová dokumentace pro výběr zhotovitele

Profese: CHLAZENÍ, ZTI, ELEKTRO SILNOPROUD

Datum: Březen 2021

TECHNICKÁ ZPRÁVA

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

1. ÚVOD

Předmětem této projektové dokumentace pro výběr zhotovitele je řešení chlazení patrových serveroven ve 2.PP, 1.PP, 1.NP, 2.NP, 3.NP a 5.NP v objektu VZ I na Státní tiskárně cenin, Růžová 6, Praha 1.

Pro vypracování této projektové dokumentace pro výběr zhotovitele byly použity následující podklady:

- zadání a požadavky objednatele
- odsouhlasené technické řešení z 29.ledna 2020 vypracované na základě jednání se zástupci STC p.Kadlecem a p.Hříbalem, které upravovalo původní koncepční návrh ze 7.2.2018 a následný návrh z 24.1.2020
- stavební podklady – půdorysy objektu VZ I ve formátu .dwg
- prohlídka na místě, při které bylo projednáno technické a prostorové řešení a provedeno finální zaměření současného stavu
- konzultace ohledně protipožárních opatření (rozdělení objektu na požární úseky) s ing. Bánským
- 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 zařízení“

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 serverovnách max.+22°C – teplota je garantována za předpokladu, že vnitřní tepelná zátěž v serverovnách nepřesáhne 2,75kW

viz.dohoda z jednání z ledna 2020 sepsaná v emailu odeslaném na STC dne 29.1.2021.

- Relativní vlhkost - minimální ani maximální relativní vlhkost není garantována, zařízení není vybaveno zvlhčováním ani řízeným odvlhčováním.

2. POPIS SOUČASNÉHO STAVU

Jedná se o nové patrové serverovny od 2.PP až do 5.NP. Chlazení serverovny ve 4.NP již bylo realizováno v roce 2016, takže této serverovny se již tento projekt netýká. Ostatní serverovny v současné době žádným chlazením vybaveny nejsou.

3. TECHNICKÝ POPIS NOVÉHO ZAŘÍZENÍ

3.1 Obecné řešení pro všechny serverovny

Pro všechny serverovny jsou navrženy split systémy speciálně konstruované pro chlazení malých serveroven určené pouze pro chlazení (ne vytápění, nejsou v provedení tepelné čerpadlo) s garantovaným provozem chlazení od -25°C do +46°C a s vysokým podílem citelného výkonu (až 95%) tj.složky chladicího výkonu, která eliminuje tepelnou zátěž prostoru. Chladicí výkon jednoho zařízení činí 3,5 (1,0 až 4,0)kW, příkon 0,76kW/230V. Hodnoty jsou udávány pro vnitřní teplotu +22°C, vnitřní rel.vlhkost 40% a venkovní teplotu +35°C. Jako standard je navržen výrobek MUSY-TP35VF (výrobce Mitsubishi Electric) sestávající z MSY-TP35VF (vnitřní jednotka) a MUY-TP35VF (venkovní jednotka) a adaptéru pro připojení MAC-397IF-E a kabelového dálkového ovládání PAR-40MAA. Maximální povolená celková délka propojovacího Cu potrubí činí 20m, max.povolené převýšení mezi jednotkami činí 12m. Navržený výrobek lze nahradit za předpokladu dodržení standardu uvedeného výrobku. Výrobek svojí kvalitou nesmí být horší než uváděný standard. Náhrady materiálů a výrobků je nutno před realizací stavby projednat a nechat si potvrdit s investorem.

Silové napájení všech zařízení bude z rozvaděče elektro a M+R umístěného v místnosti 427 strojovna výtahu (vedle m.č.426 strojovna chlazení) v 5.NP. Zde bude každé zařízení samostatně jištěno jističem 10A/230V s char.C. Z rozvaděče povede do každé serverovny samostatný napájecí kabel. V případě, že budou kabely procházet požárně dělicí konstrukcí, bude prostup opatřen protipožárními ucpávkami.

Ovládání všech zařízení bude z kabelového dálkového ovladače umístěného v serverovně (přesné místo v každé serverovně bude určeno objednatelem před vypracováním PD pro provádění stavby).

Součástí dodávky vybraného zhotovitele bude celkem 8 teploměrů TME (zadáno objednatelem – pro každou řešenou serverovnu 1kus + 1kus pro serverovnu ve 4.NP – m.č.347b a 1kus pro serverovnu ve 3.NP – m.č.219), což je teploměr s rozhraním Ethernet (IP teploměr), který se připojuje přímo do počítačové sítě. Má vnitřní webové stránky s aktuální teplotou. Umí protokoly TCP, SNMP, SMTP (e-mail), MODBUS TCP a XML. Ethernetový teploměr TME měří teplotu od -55°C do +125°C. Konfigurace přes webové rozhraní. **Bude se jednat pouze o dodávku, samotná instalace a zapojení teploměrů bude následně v režii údržby STC.**

3.2 Zařízení č.1 - Serverovna ve 2.PP – místnost č.602

Vnitřní jednotka bude osazena v serverovně viz.výkres, venkovní jednotka ve světlíku na úrovni 1.PP nad vstupními dveřmi do světlíku. Trasa Cu potrubí a komunikačního kabelu viz.výkres. Odvod kondenzátu je řešen ve spádu ze serverovny do chodby před serverovnou, kde bude na stěně osazena plastová nádržka o objemu 3 litry, ze které bude kondenzát přečerpáván čerpadlem kondenzátu nad dno sousedního světlíku. Výhodou řešení je, že při poruše čerpadla nevyteče kondenzát v serverovně, ale na chodbě.

3.3 Zařízení č.2 - Serverovna v 1.PP – místnost č.594

Vnitřní jednotka bude osazena v serverovně viz.výkres, venkovní jednotka ve vnitřním dvoře cca na úrovni 1.NP pod oknem do schodiště vedle plošiny, která zajišťuje dopravu materiálu do mechanické dílny a ze které lze zařízení komfortně namontovat i následně servisovat. Trasa Cu potrubí a komunikačního kabelu viz.výkres, specifický je prostup ze schodiště na vnitřní dvůr, kde je pro prostup využita zesílená izolace VZT potrubí (zesílená izolace tj.druhá vrstva izolace zde pouze vyplňuje prostor mezi VZT potrubím a rámem okna a nemá izolační funkci). Bude provedena protipožární ucpávka kolem prostupu rozvodu Cu potrubí s tepelnou izolací a komunikačním kabelem mezi svařovnou a schodištěm - průměr prostupu do 75mm, tl.stěny 1150mm. Odvod kondenzátu je řešen ve spádu ze serverovny přes chodbu do světlíku, kde je kondenzát sveden nad pochozí rošt v 1.PP.

3.4 Zařízení č.3 - Serverovna v 1.NP – místnost č.034a

Vnitřní jednotka bude osazena v serverovně viz.výkres, venkovní jednotka ve vnitřním dvoře cca na úrovni 2.NP pod okny kanceláře mistrů na pochozí plošině, ze které lze zařízení komfortně namontovat i následně servisovat. Trasa Cu potrubí a komunikačního kabelu viz.výkres. Odvod kondenzátu je řešen ve spádu do sousedního světlíku, kde bude napojen na stoupačku (HT DN32), která vede ze serverovny z 3.NP až nad pochozí rošt na úrovni 1.PP.

3.5 Zařízení č.4 - Serverovna ve 2.NP – místnost č.160

Vnitřní jednotka bude osazena v serverovně viz.výkres, venkovní jednotka ve vnitřním dvoře cca na úrovni 2.NP pod okny kanceláře mistrů na pochozí plošině, ze které lze zařízení komfortně namontovat i následně servisovat. Trasa Cu potrubí a komunikačního kabelu viz.výkres, specifický je prostup ze serverovny do chodby u pracoviště B1, kde bude pro prostup využito stávající VZT potrubí pro přívod vzduchu do serverovny, který je dnes uzavřen a tím nevyužíván. VZT potrubí bude po obou stranách stěny uříznuto a po protažení CU potrubí, komunikačního kabelu a potrubí odvodu kondenzátu prostup zatěsněn. Na uříznuté přívodní VZT potrubí v chodbě před serverovnou bude osazen talířový ventil, čímž bude zajištěno větrání chodby. Odvod kondenzátu je řešen ve spádu ze serverovny na chodbu před serverovnou, kde bude kondenzát zaústěn do stávajícího sběrače kondenzátu od distributorů parního zvlhčování (do sběrače ze svařovaného plastu hostalen cca DN 32 bude nutno vysadit novou odbočku pro napojení odvodu kondenzátu ze serverovny m.č.160).

3.6 Zařízení č.5 - Serverovna ve 3.NP – místnost č.241a

Vnitřní jednotka bude osazena v serverovně viz.výkres, venkovní jednotka ve světlíku na úrovni 3.NP nad pochozí servisní plošinou, ze které lze zařízení komfortně namontovat i následně servisovat. Trasa Cu potrubí a komunikačního kabelu viz.výkres. Odvod kondenzátu je řešen ve spádu do sousedního světlíku, kde bude stoupačka (HT DN32) svedena ze 3.NP až nad pochozí rošt na úrovni 1.PP.

3.7 Zařízení č.6 - Serverovna v 5.NP – místnost č.430

Vnitřní jednotka bude osazena v serverovně viz.výkres, venkovní jednotka na střeše vedle stávajících venkovních jednotek a vedle VZT jednotky pro pracoviště B1. Trasa

Cu potrubí a komunikačního kabelu viz.výkres. Odvod kondenzátu je řešen ve spádu nad střechu objektu vedle stávajícího vedení Cu potrubí a odvodů kondenzátu.

3.8 Stavební práce

Vybraný zhotovitel zajistí zhotovení veškerých prostupů pro rozvody Cu potrubí, komunikační kabely, silové kabely a odvody kondenzátu, stejně jako opatření prostupů protipožárními ucpávkami tam, kde je to nutné (zde jediný případ – prostup mezi svařovnou a chodbou). Ve světlíku je nutno počítat s prováděním vrtacích prací ve výškách, což může provádět jen oprávněná osoba. Ve světlících vybraný zhotovitel (osoba oprávněná provádět výškové práce) zároveň zajistí začištění prostupů. Objednatel zajistí pouze zednické začištění prostupů z prostoru jednotlivých serveroven, chodeb a kanceláří.

Klíčovým požadavkem STC je, že v prostoru serveroven 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, tak aby IT technika byla na 100% uchráněna před prachem.

4. POŽADAVKY NA NÁVAZNÉ PROFESE

Stavební práce

Objednatel zajistí pouze zednické začištění prostupů z prostoru jednotlivých serveroven, chodeb a kanceláří.

5. ENERGETICKÉ NÁROKY

ELEKTRICKÁ ENERGIE

Silové přívody k jednotlivým venkovním jednotkám:

- Světlík na úrovni 1.PP – 1 kabel Pel = 0,76kW/230V, jištění 10A/230V, char.C
- Vnitřní dvůr na úrovni 1.NP – 1 kabel Pel = 0,76kW/230V, jištění 10A/230V, char.C
- Vnitřní dvůr na úrovni 2.NP – 2 kabely Pel = 0,76kW/230V, jištění 10A/230V, char.C (celkem 2 jističe)
- Světlík na úrovni 3.NP – 1 kabel Pel = 0,76kW/230V, jištění 10A/230V, char.C
- Střecha vedle strojovny chlazení na úrovni 5.NP – 1 kabel Pel = 0,76kW/230V, jištění 10A/230V, char.C

6. OBECNÉ POŽADAVKY NA PROVEDENÍ CHLAZENÍ

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 STC – VZ I.

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 dozdění 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.

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.

Investor je povinen zajistit v průběhu realizace díla odborný dohled nad úplností a správností dodávek a montáže chlazení formou autorských a 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. Jedná se hlavně o zařízení, která jsou umístěna na střeše, kde je třeba provést obslužné lávky, dále 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. 65/1965 Sb., (úplné znění zákona č.126/1994 Sb.), ve znění zákona č.118/1995 Sb., nálezu ústavního soudu ČR č. 164/1995 Sb., zákona č.287/1995 Sb. a zákona č.138/1996 Sb.
- Nařízení vlády č.104/1994 Sb., kterým se provádí zákoník práce a některé další zákony
- Zákon ČNR č.133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění zákona č. 425/1990 Sb., zák.40/1994 Sb., zák. č. 203/1994 Sb., zák .č. 163/1998 Sb.
- Zákon č. 174/1968 SB., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění a o hlášení provozních nehod (havárií) a poruch technických zařízení, doplněná vyhl.č. 274/1990 Sb.
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č.50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, doplněná vyhláškou č. 98/1982 Sb.
- Zákon č. 50/1976 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění zákona č. 103/1990 Sb, zákona ČNR č.425/1990 Sb., zák. č. 262/ 1992 Sb., zák. č. 43/1994 Sb., zák. č. 19/1997 Sb., zákona č. 83/1998 Sb.
- Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění vyhlášky č.324/1990 Sb., a vyhl. č.207/1991 Sb.

a dále navazující technické normy ČSN a ČSN EN.

7. ZÁVĚR

Tato projektová 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 k 3.3.2021.

V Praze, 3.3.2021

Vypracoval: Ing. Karel Pichner