

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. D.1.4.2-01	Technická zpráva	-	15 A4
Příloha č. D.1.4.2-02	Půdorys 1.NP	měřítko 1:50	8 A4
Příloha č. D.1.4.2-03	Půdorys 2.NP	měřítko 1:50	8 A4
Příloha č. D.1.4.2-04	Půdorys 3.NP	měřítko 1:50	8 A4
Příloha č. D.1.4.2-05	Výkaz výměr	-	4 A4

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Profese: **CHLAZENÍ**

Obsah technické zprávy k projektu pro realizaci stavby - DPS:

- 1/ Základní identifikační údaje akce
 - 2/ Náplň projektu
 - 3/ Výchozí podklady k vypracování projektu
 - 4/ Související předpisy
 - 5/ Popis zařízení a ovládání
 - 6/ Měření a regulace
 - 7/ Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, ochrana proti hluku
 - 8/ Zabezpečení požadavku požární ochrany
 - 9/ Bilance potřeb energie
 - 10/ Nároky na jiné profese
 - 11/ Provoz zařízení a požadavky na obsluhu
- Příloha č.1 – Potrubní diagram rozvodu chlazení

9 A4

1/ Základní identifikační údaje akce

Název akce: **ZŠ MASARYKOVO NÁMĚSTÍ č.p. 50, PŘELOUČ CHLAZENÍ
UČEBEN PRO DRUŽINU – STARÁ BUDOVA**

Místo: **MASARYKOVO NÁMĚSTÍ č.p. 50, 535 33 PŘELOUČ**

Profese: **D.1.4.2 - CHLAZENÍ**

Druh dokumentace: DPS - projektová dokumentace pro realizaci stavby

Investor: **MĚSTO PŘELOUČ, Československé armády 1665,
535 33 PŘELOUČ, IČ: 00274101**

Generální projektant: **Jiří SVOBODA, projekce vzduchotechnických zařízení,
ČKAIT 0700995, Jezbořice 88, 530 02 PARDUBICE, IČ: 69853525**

Projektant chlazení: **Jiří SVOBODA, projekce vzduchotechnických zařízení,
ČKAIT 0700995, Jezbořice 88, 530 02 PARDUBICE, IČ: 69853525**

Zakázkové číslo: 562/11/2022

Dodavatel chlazení: obecný

2/ Náplň projektu

Projektová dokumentace profese chlazení řeší chlazení učeben umístěných ve staré budově Základní školy na Masarykově náměstí č.p. 50 v Přelouči.

V současné době není v učebnách instalováno žádné vzduchotechnické a chladicí zařízení, vyjma učebny č. 3.13, kde je instalován stávající split systém s jednou jednotkou venkovní a jednou nástěnnou jednotkou vnitřní. Tento stávající split systém bude zdemontován a nahrazen novým zařízením.

Požadavek na instalaci chladicího zařízení byl vznesen investorem, z důvodů vysoké vnitřní teploty v prostoru učeben během vyučování. Učebny jsou umístěny nad sebou v 1.NP÷3.NP. Okna učeben jsou v drtivé většině orientována na východní stranu, směrem do náměstí a jsou vnitřními látkovými, popř. hliníkovými žaluziemi. Ve 3.NP jsou instalována střešní okna.

Profese elektroinstalace, kde je uvedeno napájení chladicích jednotek je zpracována v samostatné projektové dokumentaci.

Dokumentace chlazení je zpracována v podrobnostech umožňujících realizaci stavby.

Projekt chlazení byl rozdělen na tato zařízení:

Zařízení č.1 – Chlazení učeben v 1.NP a 3.NP

Zařízení č.2 – Chlazení učeben ve 2.NP

Zařízení č.3 – Demontáže stávajících chladicích jednotek

Zařízení č.4 - Pomocný materiál

Poznámka:

Hlavní části chladicího zařízení jsou ve výkresové části označovány číslem ke kterému tato část VZT zařízení patří a pořadovým číslem konkrétního zařízení. Výkaz výměr tvoří nedílnou součást této projektové dokumentace a je uveden pod přílohou č. D.1.4.2 – 05. Ve výkazu výměr je uveden konkrétní výrobový standard – jednotky TOSHIBA, který musí být dodavatelem minimálně dodržen!! Výrobky nižší kvality a horších technických parametrů nemůžou být dodavatelem instalovány!!

3/ Výchozí podklady pro vypracování projektu

- místo: město PŘELOUČ, Masarykovo náměstí č.p. 50
- elektrická síť 3+PEN, střídavý proud, 50 Hz, 400 V
- návštěva místa stavby
- platné podklady výrobců chladicích zařízení
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. – Ochrana zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. – Ochrana zdraví zaměstnanců při práci
- Vyhláška č.410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání a mladistvých ve znění vyhlášky č. 343/2009 Sb., kterou se mění vyhláška č. 410/2005 Sb.
- ČSN 127010 – Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení
- ČSN 73 0548 – Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
- letní venkovní výpočtová teplota vzduchu: +33°C
- technická literatura
- stávající projektová dokumentace stavby z 10/1991 a změna z 05/1996
- konzultace s objednatelem PD

4/ Související projekty

S projektem vzduchotechniky souvisí projektová dokumentace elektroinstalace, která je zpracována jako samostatná profese.

V PD elektroinstalace je uvedeno silové napájení venkovních a vnitřních chladících jednotek vč. uzemnění venkovních jednotek.

5/ Popis zařízení a ovládání

Zařízení č.1

Toto zařízení zajišťuje chlazení učeben v 1.NP a 3.NP a sborovny v 1.NP. Učebny a sborovna jsou umístěny ve staré budově. V učebnách jsou z hlediska technologie umístěny pouze interaktivní tabule, počet žáků 25÷30 (při dimenzování uvažováno max. 25 žáků)..

Pro každou učebnu je pro chlazení navržena samostatná vnitřní jednotka buď v podstropním, nebo nástěnném provedení. Vnitřní jednotky jsou napojeny na jednu jednotku venkovní (mini VRF systém). Vnitřní jednotky jsou s jednotkou venkovní propojeny komunikačním kabelem a chladícím potrubním s chladivem R410. Venkovní jednotka je navržena v provedení inverter, kdy jejich chladicí výkon je plynule řízen dle momentální potřeby chladu. Tato technologie je úspornější než klasický systém ON-OFF a úspora v podobě elektrické energie je cca 20÷30 %. Venkovní jednotka je umístěna na západní straně směrem do dvora školy. Jednotka je umístěna na terénu na betonové dlažbě.

Vnitřní jednotky jsou navrženy v podstropním provedení a nástěnném provedení. Umístění vnitřních jednotek je voleno tak, aby proud chladného vzduchu směřoval do volného prostoru, kde nejsou umístěny lavice a proud vzduchu tak neobtěžoval žáky a učitele. Podstropní jednotky budou umístěny co nejvíce pod stropem, u nástěnných jednotek je ve výkresové části uvedena jejich spodní hrana. Vnitřní jednotky pracují pouze s cirkulačním vzduchem a automaticky udržují nastavenou teplotu v chlazeném prostoru. Součástí dodávky jednotky je vzdálený ovladač, který je kabelově spojen s vnitřní jednotkou. Typ vzdáleného kabelového ovladače umožňuje zámek kláves, aby nebylo možno s ovladačem libovolně manipulovat. Celý systém je navržen v provedení tepelné čerpadlo, kdy je možno, pomocí reverzace chodu, využít chladicí jednotky k vytápění. Zvolený systém je shodný pro všechny vnitřní jednotky, nelze jednou vnitřní jednotkou topit a druhou vnitřní jednotkou chladit. Vedení CU potrubí chladiva a kondenzátního plastového potrubí je navrženo jako viditelné a bude vedeno v plastovém bílém žlabu (liště). CU Potrubí jsou v učebnách vedena těsně pod stropem ve fabionu.

Vnitřní jednotky jsou bez kondenzátního čerpadla a potrubí pro odvod kondenzátu bude vedeno ve spádu směrem k umyvadlu, výlevce. Umyvadla jsou umístěna vždy v každé učebně. Napojení kondenzátního potrubí na kanalizaci bude přes sifon umyvadla, kde bude nově osazen sifon s bočním vývodem (pračkový sifon). U výlevky v úklidové komoře bude kondenzátní potrubí svedeno do výlevky. Potrubí kondenzátu bude vedeno volně po povrchu, ve spádu a opět bude kryto plastovou bílou lištou.

Požadavek na vnitřní teplotu je $26^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. Při výpočtu bylo počítáno s vnitřními žaluziemi (látkovými a hliníkovými) na oknech. V místnosti bylo počítáno s pobytem cca 25 žáků a jednoho učitele. Tepelná zátěž od světla byla volena ve výši 15 W/m^2 , zátěž od technologie byla odhadnuta na 500 W, tepelná zátěž větráním spočítána na 1018 W pro 25 žáků a jednoho učitele.

Chladicí výkony vnitřních jednotek jsou uvedeny ve výkazu výměr a ve výkresové části. Provozní podmínky navržených sestavy jsou pro chlazení $-15 \div +46^{\circ}\text{C}$. Dimenze potrubí chladiva jsou uvedeny ve výkresové části a v potrubním diagramu, který je přílohou této technické zprávy. Potrubí chladiva jsou izolována parotěsnou kaučukovou izolací.

Zařízení č.2

Toto zařízení zajišťuje chlazení učeben ve 2.NP. Učebny a sborovna jsou umístěny ve staré budově. V učebnách jsou z hlediska technologie umístěny pouze interaktivní tabule, počet žáků $25 \div 30$ (při dimenzování uvažováno max. 25 žáků). Pouze v počítačové učebně č.m. 2.10 je umístěna výpočetní technika (server, monitory, klávesnice).

Pro každou učebnu je pro chlazení navržena samostatná vnitřní jednotka buď v podstropním, nebo nástěnném provedení. Vnitřní jednotky jsou napojeny na jednu jednotku venkovní (mini VRF systém). Vnitřní jednotky jsou s jednotkou venkovní propojeny komunikačním kabelem a chladicím potrubním s chladivem R410. Venkovní jednotka je navržena v provedení inverter, kdy jejich chladicí výkon je plynule řízen dle momentální potřeby chladu. Tato technologie je úspornější než klasický systém ON-OFF a úspora v podobě elektrické energie je cca $20 \div 30$ %. Venkovní jednotka je umístěna na západní straně směrem do dvora školy. Jednotka je umístěna na terénu na betonové dlažbě.

Vnitřní jednotky jsou navrženy v podstropním provedení – 3x a 1x v nástěnném provedení (učebna zpěvu). Při umístění vnitřních jednotek byla snaha, aby proud chladného vzduchu směřoval do volného prostoru, kde nejsou umístěny lavice a proud vzduchu tak neobtěžoval žáky a učitele. Podstropní jednotky budou umístěny co nejvíce pod stropem, u nástěnné jednotky je ve výkresové části uvedena její spodní hrana. Vnitřní jednotky pracují pouze s cirkulačním vzduchem a automaticky udržují nastavenou teplotu v chlazeném prostoru. Součástí dodávky jednotky je vzdálený ovladač, který je kabelově spojen s vnitřní jednotkou. Typ vzdáleného kabelového ovladače umožňuje zámek kláves, aby nebylo možno s ovladačem libovolně manipulovat. Celý systém je navržen v provedení tepelné čerpadlo, kdy je možno, pomocí reverzace chodu, využít chladicí jednotky k vytápění. Zvolený systém je shodný pro všechny vnitřní jednotky, nelze jednou vnitřní jednotkou topit a druhou vnitřní jednotkou chladit. Vedení CU potrubí chladiva a kondenzátního plastového potrubí je navrženo jako viditelné a bude vedeno v plastovém bílém žlabu (liště). CU Potrubí jsou v učebnách vedena těsně pod stropem ve fabionu.

Vnitřní jednotky jsou bez kondenzátního čerpadla a potrubí pro odvod kondenzátu bude vedeno ve spádu směrem k umyvadlu, výlevce. Umyvadla jsou umístěna vždy v každé učebně. Napojení kondenzátního potrubí na kanalizaci bude přes sifon umyvadla, kde bude nově osazen sifon s bočním vývodem (pračkový sifon). U výlevky v úklidové komoře bude kondenzátní potrubí svedeno do výlevky. Potrubí kondenzátu bude vedeno volně po povrchu, ve spádu a opět bude kryto plastovou bílou lištou.

Požadavek na vnitřní teplotu je $26^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. Při výpočtu bylo počítáno s vnitřními žaluziemi (látkovými a hliníkovými) na oknech. V místnosti bylo počítáno s pobytem cca 25 žáků a jednoho učitele. Tepelná zátěž od světla byla volena ve výši 15 W/m^2 , zátěž od technologie byla odhadnuta na 500 W (vyjma počítačové učebny), tepelná zátěž větráním spočítána na 1018 W pro 25 žáků a jednoho učitele.

Chladicí výkony vnitřních jednotek jsou uvedeny ve výkazu výměr a ve výkresové části. Provozní podmínky navržených sestavy jsou pro chlazení $-15 \div +46^{\circ}\text{C}$. Dimenze potrubí chladiva jsou uvedeny ve výkresové části a v potrubním diagramu, který je přílohou této technické zprávy. Potrubí chladiva jsou izolována parotěsnou kaučukovou izolací.

Zařízení č.3

U tohoto zařízení jsou uvedeny demontáže stávajícího chladicího split systému, který je umístěn v učebně č. 3.13. Vnitřní jednotka je v nástěnném provedení a venkovní jednotka je umístěna na fasádě. Chladicí výkon sestavy byl 5,1 kW. Stávající chladivo bude odsáto a žádném případě nesmí být vypuštěno volně do atmosféry!

Stávající potrubní rozvod, který bude zdemontován v celé svoji šíři, je krytý plastovou lištou a je částečně veden ve vnitřním prostoru a částečně ve venkovním prostoru po fasádě.

Zařízení č.4

Toto zařízení obsahuje pomocné práce, montážní materiál, kotvicí materiál pro potřeby montáže.

Montážní materiál bude volen montážní firmou dle obvyklých zvyklostí. Kotvení jednotek do zdiva bude pomocí ocelových hmoždinek popř. pomocí chemických kotev. Venkovní jednotky jsou umístěny na stávajících betonových dlaždicích.

6/Měření a regulace

Nároky na tuto profesi nejsou žádné. Chladicí jednotky jsou vybaveny vlastními funkčními okruhy M+R.

7/ Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, ochrana proti hluku

Chladicí zařízení v objektu je navrženo v souladu s platnými hygienickými a bezpečnostními předpisy a nařízeními.

Zařízení je konstruováno tak, že při svém provozu nemůže žádným způsobem ohrozit zdraví obsluhy.

Hladina akustického tlaku (značeno L_p) u chladicího režimu, je u vnitřních nástěnných jednotek při max. otáčkách 40 dB(A) při výkonu 4,5 kW, 41 dB(A) při výkonu 5,6 kW a 45 dB(A) při výkonu 7,1 kW, udáváno 1,0 m od zařízení.

Hladina akustického tlaku (značeno L_p) u chladicího režimu, je u vnitřních podstropních jednotek při max. otáčkách 37 dB(A) při chl. výkonu 5,6 kW a 41 dB(A) při výkonu 7,1 kW, udáváno 1,0 m od zařízení.

Hladina akustického výkonu u venkovních jednotek, pozice 1.01 je $L_w=77$ dB(A), pozice 2.01 je $L_w=75$ dB(A).

8/ Zabezpečení požadavků požární ochrany

Nově navržené chladicí zařízení neprostupuje požárně dělící konstrukcí, a proto na něm nejsou navržena žádná protipožární opatření.

Elektrická energie v kW:

- zařízení č.1, pozice 1.01 1x 9,34 kW / 400 V / 14,5 A / jištění 3x25A
- zařízení č.2, pozice 2.01 1x 6,67 kW / 400 V / 10,6 A / jištění 3x20A
- příkony vnitřních jednotek jsou do cca 70 W / 230 V / kus