

# V-PROJEKT

[www.vprojekt.cz](http://www.vprojekt.cz)

V-PROJEKT Prostějov, v.o.s.  
Újezd 2175/9a, 796 01 Prostějov  
tel.: 582 333 111, e-mail: [vprojekt@vprojekt.cz](mailto:vprojekt@vprojekt.cz)



Projekční a poradenská činnost v oborech:  
Vytápění Vzduchotechnika  
Klimatizace Plynoinstalace

---

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

---

Akce : Centrum zahraniční spolupráce UP  
Olomouc, Třída Svobody 8

Zadavatel : Univerzita Palackého v Olomouci  
Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc

Místo stavby : Olomouc, Třída Svobody 8

Profese : D.1.4.b Zařízení pro ochlazování staveb  
D.1.4.c Zařízení vzduchotechniky

Stupeň : DSP

Zakázkové číslo : 190520

Příloha : D.1.4.b,c.1.01

V Prostějově srpen 2020

Vypracoval Ing. Roman ROLENC

## **Obsah**

1. Úvod .....	3
2. Výchozí podklady .....	3
3. Parametry vnějšího prostředí - výpočtové hodnoty .....	4
4. Seznam zařízení .....	4
5. Stanovení vzduchových výkonů .....	4
5.1. Dvorana, studovna, knižní fond .....	4
5.2. Hygienická zařízení .....	5
5.3. Ostatní prostory .....	5
6. Popis technického řešení .....	5
6.1. Zařízení Z1 - Větrání studovny, knižního fondu a hyg. zařízení - 1.PP .....	5
6.2. Zařízení Z2 - Větrání dvorany, chodeb a hyg. zařízení - 1.NP, 2.NP .....	7
6.3. Zařízení Z3 - Větrání hygienického zařízení - 3.NP .....	9
6.4. Zařízení Z4 - Ochlazování vnitřních prostor - 1.NP až 3.NP .....	10
6.5. Zařízení Z5 - Ochlazování serverovny - 2.NP .....	11
6.6. Zařízení Z6 - Požární větrání - CHÚC A .....	12
6.7. Zařízení Z7 - Větrání kotelny - 1.PP .....	13
7. Ochrana proti hluku a vibracím .....	14
8. Protipožární opatření .....	14
9. Údaje o potřebě energií .....	15
10. Přípomínky pro instalaci a užívání VZT zařízení .....	16
11. Bezpečnost práce .....	16
12. Směrnice o ekodesignu větracích jednotek (ErP) .....	17
13. Závěr .....	17

## **1. Úvod**

Projektová dokumentace řeší návrh vzduchotechnického a ochlazovacího zařízení pro objekt Centra zahraniční spolupráce Univerzity Palackého v Olomouci, Třída Svobody 8. Jedná se o stávající objekt, sloužící v současné době pro administrativu a výuku, pro který jsou navrženy stavební úpravy, změny dispozic a vybudování dvorní vestavby.

***Projektová dokumentace je zpracována dle vyhlášky č.499/2006 Sb. ze dne 10. listopadu 2006 o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č.62/2013 Sb. a vyhlášky č.405/2017 Sb. za účelem vydání stavebního povolení. V žádném případě tato dokumentace nenahrazuje projektovou dokumentaci pro provádění stavby v rozsahu dle přílohy č.13 vyhlášky č.499/2006 Sb.***

## **2. Výchozí podklady**

Projektová dokumentace byla zpracována s použitím následujících podkladů:

### **Předpisy a normy:**

- ☐ ČSN 12 7010 Vzduchotechnická zařízení - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení - Obecná ustanovení
- ☐ ČSN EN 16798-3 Energetická náročnost budov - Větrání budov - Část 3: Pro nebytové budovy - Výkonové požadavky na větrací a klimatizační systémy místností (Moduly M5-1, M5-4)
- ☐ ČSN EN 16798-9 Energetická náročnost budov - Větrání budov - Část 9: Výpočtové metody pro energetické požadavky chladicích systémů (Modul M4-1, M4-4, M4-9) - Obecné požadavky
- ☐ ČSN 73 4108 Hygienická zařízení a šatny
- ☐ ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- ☐ ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb - Ochrana staveb proti šíření požáru VZT zařízení
- ☐ ČSN 01 3454 Technické výkresy - Instalace - Vzduchotechnika, klimatizace

### **Zákony a vyhlášky:**

- ☐ Vyhláška č. 499/2006 Sb. ze dne 10. listopadu 2006 o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb. a vyhlášky č. 405/2017 Sb.
- ☐ Vyhláška č.268/2009 Sb. ze dne 12. srpna 2009 o technických požadavcích na stavby
- ☐ Nařízení vlády č.41/2020 Sb. ze dne 27. ledna 2020, kterým se mění nařízení vlády č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- ☐ Nařízení vlády č.241/2018 Sb. ze dne 25. října 2018, 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 komise (EU) č.1253/2014 ze dne 7.července 2014, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign větracích jednotek.

### **Odborná literatura:**

- ☐ J. Chyský, K. Hemzal a kol. : Větrání a klimatizace, Technický průvodce sv.31, Praha 1993
- ☐ M. Székýová, K. Ferstl, R. Nový : Větrání a klimatizace, JAGA GROUP s.r.o., Bratislava 2006

**Ostatní podklady:**

- ☐ projektová dokumentace stavební části - zpracovatel Atelier A, ulice 8.května 16, Olomouc

**3. Parametry vnějšího prostředí - výpočtové hodnoty**

Pro návrh a výpočet VZT a ochlazovacího zařízení byly uvažovány následující krajní výpočtové stavy venkovního ovzduší:

místo stavby	:	Olomouc
nadmořská výška	:	+218 m n.m.

**Zima:**

výpočtová teplota	:	-15 °C
entalpie	:	-9,1 kJ/kg
relativní vlhkost	:	90 %

**Léto:**

výpočtová teplota	:	+32 °C
entalpie	:	+59,5 kJ/kg
relativní vlhkost	:	35 %

**4. Seznam zařízení**

Pro objekt Centra zahraniční spolupráce UP Olomouc jsou navržena následující vzduchotechnická a ochlazovací zařízení:

- 1) Zařízení Z1 - Větrání studovny, knižního fondu a hyg. zařízení - 1.PP
- 2) Zařízení Z2 - Větrání dvorany, chodeb a hyg. zařízení - 1.NP, 2.NP
- 3) Zařízení Z3 - Větrání hygienického zařízení - 3.NP
- 4) Zařízení Z4 - Ochlazování vnitřních prostor - 1.NP až 3.NP
- 5) Zařízení Z5 - Ochlazování serverovny - 2.NP
- 6) Zařízení Z6 - Požární větrání - CHÚC A
- 7) Zařízení Z7 - Větrání kotelny - 1.PP

**5. Stanovení vzduchového výkonu****5.1. Dvorana, studovna, knižní fond**

Návrh potřebného množství větracího vzduchu pro prostory studovny v 1.PP a dvorany v 1.NP objektu byl stanoven dle požadavku §41, odstavec 2 až 4 nařízení vlády č.361/2007 Sb. Minimální množství přiváděného venkovního vzduchu činí 25 m<sup>3</sup>/hod na osobu - činnost zařazená do třídy I, resp. IIa dle Přílohy č.1 k tomuto nařízení, část A, tabulka č.1; pracoviště bez přítomnosti chemických látek, prachů nebo jiných zdrojů znečištění.

Potřebný vzduchový výkon byl dále posouzen i dle požadavků vyhlášky č. 6/2003 Sb. Dle znění §3, odstavec 5 této vyhlášky se množství vyměňovaného vzduchu stanoví s ohledem na počet osob a vykonávanou činnost tak, aby byly dodrženy mikroklimatické podmínky a hygienické limity chemických látek a prachu. Vzhledem ke specifickému využití prostor v těchto případech, kdy bude shromážděn větší počet osob pouze po omezenou dobu, je navržen minimální přívod venkovního vzduchu 30 m<sup>3</sup>/hod na osobu - tato hodnota je doporučována odbornou literaturou jako hygienicky nutný přívod vzduchu pro tento typ prostor.

Minimální množství přiváděného venkovního vzduchu bylo stanoveno vždy pro předpokládaný maximální počet osob v jednotlivých větraných prostorech (cca 30 osob studovna, 70 osob dvorana).

Pro prostory knižního fondu (knihovna), kde není předpokládán dlouhodobější pobyt osob, je navržena výměna vzduchu cca 2x/hod.

## **5.2. Hygienická zařízení**

Pro větrání prostor hygienických zařízení byly stanoveny potřebné výměny vzduchu dle požadavku Přílohy č.10, tabulka č.1 k nařízení vlády č. 361/2007 Sb.:

<input type="checkbox"/> umývárny - na 1 umyvadlo	30 m <sup>3</sup> /hod
<input type="checkbox"/> sprchy - na 1 sprchu	150 m <sup>3</sup> /hod
<input type="checkbox"/> WC - na 1 kabinu	50 m <sup>3</sup> /hod
<input type="checkbox"/> WC - na 1 pisoár	25 m <sup>3</sup> /hod

## **5.3. Ostatní prostory**

Veškeré místnosti, které nejsou větrány nuceně pomocí vzduchotechniky, jsou v souladu se zněním §41 nařízení vlády č.361/2007 Sb. větrány přirozeně pomocí otevíravých oken.

## **6. Popis technického řešení**

### **6.1. Zařízení Z1 - Větrání studovny, knižního fondu a hyg. zařízení - 1.PP**

Pro větrání prostor studovny, knižního fondu a hygienických zařízení v 1.PP objektu je navržena kompaktní větrací jednotka s rekuperací tepla ve vnitřním parapetním provedení, pracující se 100% venkovního čerstvého vzduchu. Jednotka je řešena jako kompaktní agregát, obsahující ve společné skříni dva nezávisle řízené EC ventilátory s dozadu zahnutými lopatkami, protiproudý rekuperační výměník tepla s velkou teplosměnnou plochou a vysokou účinností, výsuvné kazetové filtry přiváděného i odváděného vzduchu (třída filtrace F7 přívod, M5 odvod), odvodňovací vany, vestavěné klapky (by-passová a cirkulační) a vestavěné výměníky (teplovodní ohřívač, přímý chladič). Skříň jednotky je sestavena z panelů z lakovaného plechu a 30 mm PIR izolace s koeficientem tepelné vodivosti  $\lambda=0,024$  W/mK. Čelní dveře zajišťují snadný přístup ke všem vestavěným agregátům a filtrům. Vstupní a výstupní hrdla jednotky jsou čtyřhranná, opatřená pružnými manžetami. Navržené EC motory umožňují plynulou změnu větracího výkonu zařízení dle požadavků uživatele.

Na spodní straně jednotky jsou umístěny vývody pro odvod kondenzátu. Napojení na odpadní potrubí kanalizace řeší projekt ZTI.

VZT jednotka bude umístěna ve strojovně vzduchotechniky (místnost 0.36) v 1.PP objektu - návrh umístění viz výkresová část dokumentace.

**Technické parametry zařízení:**

vzduchový výkon přívod / odvod max.	:	3400 / 3400	m <sup>3</sup> /hod
externí statický tlak	:	350 / 350	Pa
tepelná účinnost ZZT (dle ErP)	:	82	%
el. příkon přívod / odvod v prac. bodě	:	1,52 / 1,09	kW
el. příkon přívod / odvod max.	:	2,5 / 2,5	kW
proud max.	:	3,8 / 3,8	A
napájecí napětí	:	3x 400	V / 50 Hz
požadovaný topný výkon	:	4,7	kW
topné médium	:	voda 60/45	°C
požadovaný chladicí výkon	:	11,4	kW
chladicí / topné médium	:	R410A	
hmotnost	:	cca 415	kg

Jako zdroj chladu pro teplotní úpravu přiváděného větracího vzduchu v letním období je navržena venkovní kondenzační jednotka s regulací výkonu. Pro externí řízení z nadřazeného systému MaR bude k jednotce dodán řídící modul - připojovací rozhraní s následujícími funkcemi:

- ☐ nastavení provozního režimu pomocí beznapěťového kontaktu
- ☐ zapnutí / vypnutí kompresoru pomocí beznapěťového kontaktu
- ☐ nastavení výkonu v 11 krocích (10 a „vypnuto“), rozsah od 40% do 100% pomocí beznapěťových kontaktů 0-10 V nebo ModBus protokolu

Kondenzační jednotka bude s přímým výparníkem VZT jednotky propojena tepelně izolovaným Cu-potrubím s chladivem (R410A). Jednotka bude umístěna na nosné ocelové konstrukci (plošině) na střeše objektu - návrh umístění viz výkresová část dokumentace.

**Technické parametry zařízení:**

chladicí výkon	:	12,5 (5,5 - 14,0)	kW
el. příkon max.	:	4,09	kW
provozní proud	:	5,93	A
napájecí napětí	:	3x 400	V ; 50 Hz
doporučené jištění	:	16	A
hmotnost	:	125	kg

Větrací systém je navržen jako rovnotlaký (stejné množství přiváděného a odváděného vzduchu). V prostorách knižního fondu je navržen pouze přívod vzduchu, odvod vzduchu bude zajištěn přes prostory chodeb a hygienického zařízení. Pro zajištění výměny vzduchu mezi těmito prostory budou vstupní dveře do jednotlivých hyg. zařízení opatřeny větracími mřížkami (dodávka stavby).

Rozvody vzduchotechniky jsou navrženy ze čtyřhranného potrubí z ocelového pozinkovaného plechu, skupina I, a z kruhového potrubí a tvarovek typu Spiro. Pro napojení distribučních prvků pro přívod a odvod vzduchu budou použity ohebné hliníkové hadice s tepelnou a hlukovou izolací.

VZT potrubí pro sání venkovního vzduchu a pro výfuk odpadního vzduchu budou vedena pod stropem 1.PP do prostoru instalační šachty, vedoucí až do úrovně 3.NP. V tomto podlaží budou potrubí vyústěna na fasádě objektu a ukončena protidešťovými žaluziemi.

VZT potrubí pro přívod upraveného vzduchu a pro odvod odsávaného vzduchu budou ve větraných prostorách vedeny nad podhledem, resp. viditelně pod stropem (prostory bez rastrového podhledu). Navržené trasy vedení rozvodů VZT viz výkresová část dokumentace.

Jako distribuční prvky pro přívod a odvod vzduchu jsou navrženy vířivé anemostaty s připojovací komorou s horizontálním připojením a s regulační klapkou, dvou- a jednořadé obdélníkové vyústky s regulací průtoku a kovové talířové ventily s montážním kroužkem pro instalaci do konstrukce podhledu.

Rozvody VZT potrubí pro sání venkovního vzduchu a pro výfuk odpadního vzduchu budou v celé délce izolovány tepelnou izolací tloušťky 40 mm (tepelně izolační rohože z kamenné vlny s povrchovou ochranou hliníkovou fólií se skleněnou mřížkou).

Navržené VZT zařízení bude ovládáno systémem nadřazené regulace (MaR), který bude řídit chod zařízení tak, aby byly dodrženy požadované parametry vnitřního mikroklimatu ve větraných prostorách (teplota, množství přiváděného a odváděného vzduchu) a zabezpečena signalizace poruchových stavů (poruchy ventilátorů, zanesení filtrů, protimrazová ochrana výměníků). Návrh systému MaR je předmětem samostatné části dokumentace (bude řešeno v dalším stupni PD).

## **6.2. Zařízení Z2 - Větrání dvorany, chodeb a hyg. zařízení - 1.NP, 2.NP**

Pro větrání prostor dvorany, chodeb a hygienických zařízení v 1.NP a 2.NP objektu je navržena kompaktní větrací jednotka s rekuperací tepla ve vnitřním parapetním provedení, pracující se 100% venkovního čerstvého vzduchu. Technický popis jednotky viz zařízení Z1.

VZT jednotka bude umístěna ve strojovně vzduchotechniky (místnost 3.05) ve 3.NP objektu - návrh umístění viz výkresová část dokumentace.

### **Technické parametry zařízení:**

vzduchový výkon přívod / odvod max.	:	5000 / 5000	m <sup>3</sup> /hod
externí statický tlak	:	350 / 350	Pa

tepelná účinnost ZZT (dle ErP)	:	82	%
el. příkon přívod / odvod v prac. bodě	:	1,70 / 1,50	kW
el. příkon přívod / odvod max.	:	3,3 / 3,3	kW
proud max.	:	5,4 / 5,4	A
napájecí napětí	:	3x 400	V / 50 Hz
požadovaný topný výkon	:	7,2	kW
topné médium	:	voda 60/45	°C
požadovaný chladicí výkon	:	16,5	kW
chladicí / topné médium	:	R410A	
hmotnost	:	cca 580	kg

**Poznámka:** VZT jednotka je navržena tak, aby bylo v případě potřeby možno krátkodobě zvýšit vzduchový výkon o cca 10-15%, tzn. na hodnotu 5500 až 5700 m<sup>3</sup>/hod.

Jako zdroj chladu pro teplotní úpravu přiváděného větracího vzduchu v letním období je navržena venkovní kondenzační jednotka s regulací výkonu. Pro externí řízení z nadřazeného systému MaR bude k jednotce dodán řídicí modul - připojovací rozhraní. Popis funkcí viz zařízení Z1.

Kondenzační jednotka bude s přímým výparníkem VZT jednotky propojena tepelně izolovaným Cu-potrubicím s chladivem (R410A). Jednotka bude umístěna na nosné ocelové konstrukci (plošině) na střeše objektu - návrh umístění viz výkresová část dokumentace.

#### **Technické parametry zařízení:**

chladicí výkon	:	19,0 (9,0 - 22,4)	kW
el. příkon max.	:	5,37	kW
provozní proud	:	9,1	A
napájecí napětí	:	3x 400	V ; 50 Hz
doporučené jištění	:	32	A
hmotnost	:	135	kg

Větrací systém je navržen jako rovnotlaký (stejně množství přiváděného a odváděného vzduchu). V prostoru dvorany je navržen přetlak, přiváděný vzduch je částečně odsáván přes přilehlé prostory chodeb a hygienického zařízení. Pro zajištění výměny vzduchu mezi těmito prostory budou vstupní dveře do jednotlivých hyg. zařízení opatřeny větracími mřížkami (dodávka stavby).

Rozvody vzduchotechniky jsou navrženy ze čtyřhranného potrubí z ocelového pozinkovaného plechu, skupina I, a z kruhového potrubí a tvarovek typu Spiro. Pro napojení distribučních prvků pro přívod a odvod vzduchu budou použity ohebné hliníkové hadice s tepelnou a hlukovou izolací.

VZT potrubí pro sání venkovního vzduchu bude ze strojovny VZT vyústěno na fasádě objektu (v prostoru niky 3.06), kde bude osazena protidešťová žaluzie. Potrubí pro výfuk odpadního vzduchu bude vyvedeno nad střechu objektu a ukončeno výfukovou hlavicí.



VZT potrubí pro přívod upraveného vzduchu a pro odvod odsávaného vzduchu budou v prostoru dvorany vedeny viditelně pod prosklenou střechou, v ostatních větraných prostorách budou rozvody vedeny nad podhledem. Navržené trasy vedení rozvodů VZT viz výkresová část dokumentace.

Jako distribuční prvky pro přívod vzduchu do prostoru dvorany jsou navrženy dýzy s dalekým dosahem. Jedná se o distribuční prvky, jejichž použití je vhodné především v případech, kdy přiváděný vzduch musí překonat velkou vzdálenost mezi vyústí a zónou pobytu. Dýzy jsou navrženy v přestavitelném provedení, umožňujícím nastavení úhlu výfuku vzduchu až o 30° ve všech směrech pomocí servopohonu.

Jako distribuční prvky pro odvod vzduchu jsou navrženy stropní anemostaty s přípojovací komorou s horizontálním připojením a s regulační klapkou (chodby), kovové talířové ventily s montážním kroužkem pro instalaci do konstrukce podhledu (hygienická zařízení) a jednořadé obdélníkové vyústky s regulací průtoku v provedení pro montáž na kruhové potrubí (dvorana).

Rozvody VZT potrubí pro sání venkovního vzduchu a pro výfuk odpadního vzduchu budou v celé délce izolovány tepelnou izolací tloušťky 40 mm (tepelně izolační rohože z kamenné vlny s povrchovou ochranou hliníkovou fólií se skleněnou mřížkou).

Navržené VZT zařízení bude ovládáno systémem nadřazené regulace (MaR), který bude řídit chod zařízení tak, aby byly dodrženy požadované parametry vnitřního mikroklimatu ve větraných prostorách (teplota, množství přiváděného a odváděného vzduchu) a zabezpečena signalizace poruchových stavů (poruchy ventilátorů, zanesení filtrů, protimrazová ochrana výměníků). Návrh systému MaR je předmětem samostatné části dokumentace (bude řešeno v dalším stupni PD).

### **6.3. Zařízení Z3 - Větrání hygienického zařízení - 3.NP**

Pro větrání prostor hygienického zařízení a úklidu ve 3.NP objektu jsou navrženy diagonální potrubní tříotáčkové ventilátory DN160, osazené vždy v odsávacím potrubí, resp. malý axiální odsávací ventilátor DN100, osazený v konstrukci podhledu.

Větrací systém je navržen jako podtlakový s nuceným odvodem vzduchu. Odsávaný vzduch bude nahrazován samotížným přisáváním z prostoru chodeb. Z toho důvodu budou všechny vstupní dveře do jednotlivých výše uvedených místností opatřeny větracími mřížkami (dodávka stavby).

#### **Technické parametry zařízení - diagonální ventilátor DN160, otáčky „max“:**

vzduchový výkon	:	320 / 400	m <sup>3</sup> /hod
externí statický tlak	:	100 / 130	Pa
el. příkon max.	:	53	W
proud max.	:	0,21	A
napájecí napětí	:	230	V ; 50 Hz
hmotnost	:	cca 3,0	kg

**Technické parametry zařízení - axiální ventilátor DN100:**

vzduchový výkon	:	50	m <sup>3</sup> /hod
externí statický tlak	:	25	Pa
el. příkon max.	:	13	W
napájecí napětí	:	230	V ; 50 Hz
hmotnost	:	cca 0,5	kg

Rozvody vzduchotechniky jsou navrženy z kruhového potrubí a tvarovek typu Spiro, pro napojení distribučních prvků pro odvod vzduchu budou použity ohebné hliníkové hadice. Rozvody VZT potrubí budou v jednotlivých větraných prostorách vedeny nad podhledem. Potrubí pro výfuk odpadního vzduchu budou vyústěna na fasádě objektu, kde budou osazeny samotížné žaluziové klapky. Navržené trasy vedení rozvodů VZT viz výkresová část dokumentace.

Jako distribuční prvky pro odvod vzduchu jsou navrženy kovové talířové ventily, pro osazení do konstrukce podhledu bude ke každému ventilu dodán montážní kroužek s těsněním.

Odsávací ventilátory budou ovládány tlačítky s časovým doběhem, umístěnými vždy u vstupu do jednotlivých větraných místností, případně budou spínány současně s osvětlením. Základní nastavení časového dobehu bude cca 5-10 minut. Silové napájení ventilátorů řeší profese elektro-silnoproud, způsob jejich ovládání bude upřesněn v dalším stupni PD.

#### **6.4. Zařízení Z4 - Ochlazování vnitřních prostor - 1.NP až 3.NP**

Pro ochlazování veškerých vnitřních pobytových prostor v 1.NP až 3.NP objektu jsou navrženy celkem tři centrální hybridní klimatizační systémy s proměnným průtokem chladiva - pro každé podlaží je navržen samostatný systém. Tyto systémy kombinují výhody systémů s přímým výparem a systémů s vodním chlazením. Jednotlivé klimatizační systémy jsou tvořeny vždy venkovní kondenzační jednotkou, hydrojedinotkou a vnitřními 4cestnými kazetovými jednotkami (resp. v prostoru dvorany nástěnnými jednotkami).

Venkovní kondenzační jednotky budou osazeny na nosné ocelové konstrukci (plošině) na střeše objektu, hydrojedinotky pro jednotlivé systémy budou umístěny v prostorách úklidu 0.05, serverovny 2.06 a strojovny VZT 3.05, vnitřní klimajedinotky budou instalovány vždy v příslušné ochlazované místnosti. Kondenzační jednotky jsou propojeny s příslušnými hydrojedinotkami tepelně izolovaným Cu potrubím s chladivem. Hydrojedinotka má podobu skříně s integrovaným deskovým výměníkem tepla a čerpadlem a zabezpečuje předávání energie mezi chladivovým a vodním okruhem. Chladícím médiem ve „vnitřním“ okruhu (tzn. propojení hydrojedinotek s vnitřními klimajedinotkami) je tedy chladicí voda.

Pro ovládání vnitřních kazetových jednotek jsou navrženy dálkové infra ovladače, nástěnné jednotky v prostoru dvorany budou ovládány společně kabelovým ovladačem. Návrh umístění jednotek (venkovní, vnitřní) a tras vedení rozvodů potrubí s chladícím médiem viz výkresová část dokumentace.

Vznikající kondenzát z vnitřních jednotek bude odváděn plastovým potrubím, zaústěným do odpadního potrubí kanalizace - řeší profese ZTI.

Potřebný chladicí výkon jednotlivých zařízení byl navržen tak, aby byly v letním období odvedeny tepelné zisky od vnějších i vnitřních zdrojů (oslunění, běžná technologická zátěž administrativních prostor, osvětlení, osoby).

**Poznámka:** Při výpočtu tepelných zisků z oslunění bylo u veškerých prosklených ploch (včetně zastřešení dvorany) uvažováno s instalací vnitřních žaluzií světlé barvy (stínící součinitel oken  $s=0,38$ ). V případě nedodržení tohoto předpokladu bude hodnota tepelných zisků výrazně vyšší.

#### **Technické parametry zařízení - venkovní kondenzační jednotka:**

nom. chladicí výkon	:	40,0	kW
el. příkon max.	:	12,15	kW
provozní proud	:	19,4	A
napájecí napětí	:	3x 400	V / 50 Hz
doporučené jištění	:	40	A
hmotnost	:	cca 270	kg

#### **Technické parametry zařízení - hydrojednotka:**

el. příkon max.	:	0,90	kW
provozní proud	:	4,48	A
napájecí napětí	:	230	V / 50 Hz
hmotnost	:	cca 125	kg

Jako volitelné příslušenství lze navržené hybridní systémy doplnit o centrální ovládání, umožňující řízení a monitoring jednotlivých jednotek v rámci celého objektu (možnost např. individuálních výkazů nákladů - rozpočítávání spotřeby, automatické odesílání chybových hlášení atd.).

**Poznámka:** Díky kombinaci použití chladiva R32 a vnitřních okruhů pracujících s chladicí vodou mají navržené hybridní systémy výrazně nižší ekvivalentní hodnoty emisí CO<sub>2</sub> v porovnání se stále standardně používanými systémy s chladivem R410A (snížení hodnoty emisí na méně než 21%). Díky tomu tyto systémy již nyní splňují legislativu a nařízení o F-plynech, které vstoupí v platnost až v roce 2030.

## **6.5. Zařízení Z5 - Ochlazování serverovny - 2.NP**

Pro ochlazování prostoru serverovny ve 2.NP objektu (místnost 2.06) je navrženo klimatizační zařízení typu Split v provedení pro chlazení technologií. Zařízení je tvořeno venkovní kondenzační jednotkou a vnitřní nástěnnou jednotkou. Venkovní kondenzační jednotka bude osazena na konzolách na fasádě objektu v prostoru niky 3.06, vnitřní jednotka bude instalována v prostoru serverovny. Jednotky budou vzájemně propojeny tepelně izolovaným Cu-potrubím s chladivem (R32). Ve stejné trase budou vedeny i napájecí a

komunikační kabely. Vnitřní jednotka bude ovládána nástěnným kabelovým ovladačem. Návrh umístění jednotek (venkovní, vnitřní) a trasa vedení rozvodu chladiva viz výkresová část dokumentace.

Vznikající kondenzát z vnitřní jednotky bude odváděn plastovým potrubím, zaústěným do odpadního potrubí kanalizace - řeší profese ZTI.

Chladicí výkon zařízení byl navržen dle specifikace profese SLP tak, aby byl zabezpečen odvod technologických zisků ve výši cca 10 kW.

#### **Technické parametry zařízení:**

##### **Venkovní kondenzační jednotka:**

chladicí výkon	:	9,5 (4,0 - 10,6)	kW
teplotní limity pro chlazení	:	-15 až +46	°C
el. příkon max.	:	2,94	kW
provozní proud	:	4,78	A
napájecí napětí	:	3x 400	V / 50 Hz
doporučené jištění	:	16	A
hmotnost	:	cca 80	kg

##### **Vnitřní nástěnná jednotka:**

jmen. chladicí výkon	:	9,5	kW
průtok vzduchu min. / max.	:	1200 / 1560	m <sup>3</sup> /hod
hmotnost	:	cca 20	kg

## **6.6. Zařízení Z6 - Požární větrání - CHÚC A**

Nucené větrání prostoru chráněné únikové cesty typu A (CHÚC A) je navrženo v souladu s požadavky ČSN 73 0802/Z3 a projektu PBŘ. Prostor CHÚC je v jednotlivých podlažích vymezen bočním schodištěm (místnosti 0.21, 1.14, 2.12, 3.11, 4.01), v 1.podlaží navíc prostorem bočního vstupu 1.15.

Pro požární větrání prostoru CHÚC A je navržen radiální potrubní ventilátor o vzduchovém výkonu 4800 m<sup>3</sup>/hod. Toto množství odpovídá desetinásobku objemu prostoru chráněné únikové cesty.

Ventilátor bude zavěšen pod spojovací chodbou 4.60, tzn. v úrovni stropu 3.NP, a bude opláštěn (dodávka stavby). Na sací straně ventilátoru bude osazena uzavírací klapka se servopohonem a protidešťová žaluzie, na výtlačné straně bude pružná manžeta. Na výtlak ventilátoru bude napojeno čtyřhranné VZT potrubí z ocelového pozinkovaného plechu, které bude v úrovni stropu 3.NP (tzn. v prostoru schodiště 3.11) zaústěno do přívodní zděné šachty. Šachta bude provedena až do úrovně podlahy 1.NP.

Jako distribuční prvky pro přívod vzduchu do jednotlivých podlaží jsou navrženy 4 kusy stěnových výustek s regulací průtoku, které budou osazeny rovnoměrně po výšce šachty.

Pro přefuk přetlaku za chodu požárního větrání bude v nejvyšším místě CHÚC A navržen větrací otvor (střešní okno - dodávka stavby), vybavený servopohonem. Ovládání ventilátoru a servopohonu větracího

otvoru bude dálkové na impuls systému lokální detekce (tlačítkové požární hlásiče v jednotlivých podlažích CHÚC A) a samočinné signálem od EPS. Podrobněji viz projekt PBŘ.

V souladu s požadavkem ČSN 73 0502/Z3 a projektu PBŘ musí být zajištěna dodávka vzduchu po dobu minimálně 15 minut.

**Technické parametry zařízení:**

vzduchový výkon	:	4800	m <sup>3</sup> /hod
externí statický tlak	:	200	Pa
el. příkon	:	1,52	kW
proud	:	2,91	A
napájecí napětí	:	3x 400	V ; 50 Hz
hmotnost	:	cca 60	kg

**6.7. Zařízení Z7 - Větrání kotelny - 1.PP**

Navržené vzduchotechnické zařízení bude zabezpečovat odvod přebytečného tepla z prostoru kotelny, situované v 1.PP objektu (místnost 0.06). Prostor s umístěnými kotli (2x stacionární kondenzační plynový kotel o celkovém jmenovitém tepelném výkonu 272 kW) je kotelnou III. kategorie ve smyslu ČSN 73 0703 a vyhl.č. 91/1993 Sb. Trvalé větrání kotelny (přívod větracího vzduchu) je zabezpečeno přirozeným způsobem (přívod vzduchu vzduchovodem svedeným k podlaze kotelny, odvod vzduchu stávající větrací šachtou) - řeší projekt ÚT.

Pro přívod venkovního vzduchu je navržen diagonální potrubní ventilátor DN200, osazený v přívodním potrubí. Větrací systém je navržen jako přetlakový s nuceným přívodem vzduchu.

**Technické parametry zařízení - diagonální ventilátor DN200, otáčky „max“:**

vzduchový výkon	:	400	m <sup>3</sup> /hod
externí statický tlak	:	250	Pa
el. příkon max.	:	132	W
proud max.	:	0,55	A
napájecí napětí	:	230	V ; 50 Hz
hmotnost	:	cca 5,0	kg

Pro přívod venkovního vzduchu je navrženo kruhové potrubí typu Spiro, které bude v prostoru strojovny VZT napojeno na sací potrubí pro VZT jednotku zařízení Z1. V prostoru kotelny bude potrubí vedeno pod stropem a opatřeno distribučními prvky pro přívod vzduchu - jednořádkovými obdélníkovými výústkami s regulací průtoku v provedení pro montáž na kruhové potrubí. Pro samotížný odvod vzduchu budou využity větrací otvory pro přirozené větrání. Návrh umístění rozvodů VZT a jednotlivých prvků viz výkresová část dokumentace.

Chod ventilátoru pro přívod venkovního vzduchu bude ovládán teplotním čidlem, umístěným v prostoru kotelny. Ventilátor bude spínán při překročení vnitřní teploty +35°C. Ovládání ventilátoru bude zabezpečovat nadřazený systém regulace (MaR). Návrh systému MaR je předmětem samostatné části dokumentace (bude řešeno v dalším stupni PD).

## **7. Ochrana proti hluku a vibracím**

Veškerá vzduchotechnická a ochlazovací zařízení jsou navržena tak, aby nebyly překročeny nejvyšší přípustné hladiny hluku a vibrací dle Nařízení vlády č.217/2016 Sb. ze dne 15. června 2016, kterým se mění nařízení vlády č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací:

### ***Hygienické limity hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb (§11):***

Bude splněn hygienický limit v hladině maximálního akustického tlaku  $L_{Amax}$  pro hluky šířící se ze zdrojů uvnitř budovy (VZT jednotky, ventilátory, vnitřní klimatizační jednotky) a hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku  $L_{Aeq,T}$  pro hluky pronikající vzduchem zvenčí (venkovní kondenzační jednotky):

#### **Učebny, pobytové místnosti škol:**

$$L_{Amax} = 40 + 5 = 45 \text{ dB}$$

### ***Hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru staveb a chráněném venkovním prostoru (§12):***

Bude splněn hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A hluku šířícího se do chráněného venkovního prostoru od vnitřních zdrojů hluku,  $L_{Aeq,T} = 50 \text{ dB}$  v době mezi 6:00 a 22:00 hodinou,  $L_{Aeq,T} = 40 \text{ dB}$  v době mezi 22:00 a 6:00 hodinou.

Vzduchotechnická potrubí procházející stavebními konstrukcemi budou před zazděním obalena izolační rohoží, pro upevnění potrubí typu Spiro budou použity objímky s pryžovou vložkou. Veškerá strojní zařízení budou pružně uložena, od potrubní sítě budou oddělena pružnými manžetami.

Pro útlum hluku od vzduchotechnických jednotek, šířeného VZT potrubím do venkovního prostoru a do větraných vnitřních prostor, budou v potrubní síti osazeny kulísové tlumiče hluku, část rozvodů VZT potrubí bude dále provedena z ohebných hliníkových hadic s tepelnou a hlukovou izolací.

## **8. Protipožární opatření**

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s požadavky ČSN 73 0872/Z3 a projektu PBŘ. V místech průchodů VZT potrubí požárně dělícími konstrukcemi budou osazeny požární klapky v provedení se servopohonem. Servopohony po připojení na napájecí napětí (AC/DC 24 V, resp. AC 230 V) přestaví listy klapky do provozní polohy „OTEVŘENO“ a současně předeprnou svoji zpětnou pružinu. Po dobu, kdy jsou servopohony pod napětím, nachází se listy klapky v poloze „OTEVŘENO“ a zpětná pružina je předeprnuta. Jestliže dojde k přerušení napájení servopohonu (ztrátou napájecího napětí nebo stisknutím resetovacího

tlačítka na termoelektrickém spouštěcím zařízení), zpětná pružina přestaví listy klapky do havarijní polohy „ZAVŘENO“. Dojde-li k obnovení napájecího napětí, servopohony začnou listy klapky opět přestavovat do polohy „OTEVŘENO“. Součástí servopohonů jsou rovněž termoelektrická spouštěcí zařízení, obsahující dvě tepelné pojistky Tf1 a Tf2. Tyto pojistky jsou aktivovány při překročení teploty +72°C (pojistka Tf1 při překročení teploty v okolí klapky, pojistka Tf2 při překročení teploty uvnitř VZT potrubí). Po aktivaci tepelné pojistky Tf1 nebo Tf2 je napájecí napětí trvale a neodvolatelně přerušeno a servopohony pomocí předepnuté zpětné pružiny přestaví listy klapky do havarijní polohy „ZAVŘENO“. Signalizace poloh listů klapky „OTEVŘENO“ a „ZAVŘENO“ je zajištěna dvěma zabudovanými, pevně nastavenými koncovými spínači.

Servopohony požárních klapky budou ovládány signálem z ústředny elektrické požární signalizace (EPS). Umístění jednotlivých klapky je patrné z výkresové části dokumentace.

## 9. Údaje o potřebě energií

El. energie: napěťová soustava 3+PEN, 400V / 50Hz ; 1+PEN, 230V / 50Hz  
 Tepelná energie: voda, teplotní spád 60/45°C  
 Chlazení: voda, teplotní spád 7/12°C ; chladivo R32, R410A  
 Vlhčení: není požadováno

Zařízení	Popis	El. energie [kW] 3+PEN,400V,50Hz 1+PEN,230V,50Hz	Ohřev [kW] voda 60/45°C	Chlazení [kW] voda 7/12°C	Chlazení [kW] R32 R410A
Z1.1	VZT jednotka	2,61 / 5,0 (*)	4,7	-	11,4
Z1.2	Kondenzační jednotka	4,09	-	-	-
Z2.1	VZT jednotka	3,20 / 6,6 (*)	7,2	-	16,5
Z2.2	Kondenzační jednotka	5,37	-	-	-
Z3a	Odsávací ventilátor	0,053	-	-	-
Z3b	Odsávací ventilátor	0,053	-	-	-
Z3c	Odsávací ventilátor	0,013	-	-	-
Z4a.1	Kondenzační jednotka	12,15	-	38,7	-
Z4a.2	Hydrojednotka	0,90	-	-	-
Z4b.1	Kondenzační jednotka	12,15	-	35,6	-
Z4b.2	Hydrojednotka	0,90	-	-	-
Z4c.1	Kondenzační jednotka	12,15	-	31,7	-
Z4c.2	Hydrojednotka	0,90	-	-	-
Z5	Kondenzační jednotka	2,94	-	-	9,5
Z6	Přívodní ventilátor	1,52	-	-	-
Z7	Přívodní ventilátor	0,132	-	-	-
<b>Celkem (**)</b>		<b>59,131 / 64,921 (*)</b>	<b>11,9</b>	<b>106,0</b>	<b>37,4</b>

(\*) hodnoty el. příkonu: příkon v pracovním bodě jednotky / maximální příkon

(\*\*) součtový el. příkon při současnosti provozu 1,0



## **10. Přípomínky pro instalaci a užívání VZT zařízení**

Žádné vzduchotechnické zařízení nemůže být provozováno bez zaškolené obsluhy a pravidelné údržby. Celé zařízení musí být před zahájením provozu zbaveno všech nečistot, prachu, usazenin, špíny, zbytků stavebního materiálu a během provozu musí být udržováno v čistotě. **Obzvláště je nutno dbát na pravidelné čištění a výměnu vzduchových filtrů u VZT jednotek. Čistota těchto elementů má zásadní vliv na správnou funkci zařízení.** Intervaly čištění závisí na místních podmínkách a určí je provozovatel podle zkušeností. Základní interval čištění, resp. výměny je přibližně 2-3 měsíce.

Montáž všech VZT zařízení musí být prováděna odbornou montážní firmou a musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření dle platných předpisů.

Při montáži VZT komponentů musí být dodrženy montážní postupy a pokyny výrobců jednotlivých zařízení. Veškerá zařízení musí být po montáži vyzkoušena a zaregulována. Pro provoz VZT zařízení, resp. zařízení MaR je nutné sepsat provozní předpis pro obsluhu zařízení. Obsluhovateli musí být řádně seznámen s funkcí, provozem a údržbou zařízení.

VZT zařízení, seřizená a odevzdaná do trvalého provozu, smí být obsluhována pouze řádně zaškolenými pracovníky, a to dle provozních předpisů dodavatelů VZT zařízení.

VZT zařízení musí být pravidelně kontrolována, čištěna a udržována stále v provozuschopném stavu. Okolí zařízení musí být vždy čisté a přístupné pro snadnou kontrolu a bezpečnou obsluhu nebo údržbu. Výměna dílčích prvků vzduchotechnických zařízení a následné nakládání s nimi (likvidace filtrů apod.) bude prováděna podle předpisů jednotlivých výrobců.

Po ukončení montáží bude provedena komplexní zkouška celého zařízení, aby se prokázala jeho úplnost, řádně provedená montáž a připravenost k převíracímu řízení. Ke kolaudaci musí být předložen protokol o seřízení a odzkoušení VZT zařízení na projektované hodnoty.

### **Prohlášení o shodě :**

Materiály, které jsou stanovenými výrobky ve smyslu nařízení vlády č.163/2002 Sb., musí mít zhotovitelem stavby doklady o tom, že bylo k těmto výrobkům vydáno prohlášení o shodě výrobcem či dovozcem. Nutno doložit také doklady požadované zákonem č.258/2000 Sb. a vyhlášky č.409/2005 Sb.

## **11. Bezpečnost práce**

Při provádění stavby je nutno bezpodmínečně dodržovat bezpečnostní předpisy a postup prací z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví pracujících a řídit se ustanoveními vyhl. ČÚBP a ČBÚ č.309/2006 Sb. a NV č.361/2007 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích (mimo jiné při organizaci práce a pracovních postupech je nutno, aby pracovníci nebyli ohroženi padajícími nebo vymrštěnými předměty nebo materiály, aby byli chráněni proti pádu nebo zřícení, aby na pracovišti se zvýšeným rizikem nepracovali osamoceně bez dalšího pracovníka, pokud nebude zajištěna jejich ochrana jinak, aby nevykonávali ruční manipulaci s břemeny, která může poškodit zdraví, zejména páteř ; musí být zajišťována prevence rizik a to odborně způsobilou osobou).



Potrubí vedoucí pod stropem budou montována z mobilního nebo stacionárního lešení, dle možností provádějící firmy a dispozičního řešení montážního prostoru s bezpečnostními zásadami pro provádění prací ve výškách.

Dále musí být dodržováno také NV č.101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí - (čl.5.21 Pokud se na pracovištích vyskytuje nebezpečný prostor, v němž vzhledem k povaze práce existuje riziko pádu zaměstnanců nebo předmětů, musí být toto místo vybaveno zařízením, které zabraňuje nepovolaným osobám v přístupu do tohoto prostoru). Nebezpečný prostor musí být označen značkou. Na ochranu zaměstnanců, kteří mají oprávnění ke vstupu do nebezpečných prostorů, musí být přijata příslušná organizační opatření.

Při veškerých stavebních pracích musí být postupováno také v souladu s NV č.362/2005 Sb. Dále je nutno respektovat tyto dokumenty : NV č.272/2011 Sb. a NV č.201/2010 Sb.

## **12. Směrnice o ekodesignu větracích jednotek (ErP)**

Navržené vzduchotechnické jednotky SPLŇUJÍ v nominálních pracovních bodech požadavky Nařízení komise (EU) č.1253/2014 ze dne 7.července 2014, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign větracích jednotek (ErP 2018).

## **13. Závěre**

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s vyhláškou č.499/2006 Sb. ze dne 10. listopadu 2006 o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č.62/2013 Sb. a vyhlášky č.405/2017 Sb., a dále dle běžných zvyklostí dodavatelů a projekcí VZT zařízení.

**Tepelná zátěž**

012901 - V-PROJEKT Prostějov, v.o.s.

Zakázka: 200519\_CZS\_UPOL\_zisky

TV v.4.9.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 06.08.2020

**Výpočet tepelné zátěže podle ČSN 73 05 48**

Stavba: Centrum zahraniční spolupráce

Místo: Olomouc, tř. Svobody 8

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: 200519\_CZS\_UPOL\_zisky

Archiv:

Projektant: Ing. Michal Trunda

Datum: 10.06.2020

E-mail: trunda@vprojekt.cz

Telefon: 582 333 111

roční maximum opravný činitel  $c_0 = 1,00$ 

č.m.	název	měsíc	$t_{\text{emax}}$ °C	$t_v$ °C	$\Delta t$ K	$\tau_{\text{max}}$ h	$k_{\text{Mm}}$ %	$Q_{\text{osl}}$ W	$\Delta t_v$ K	$Q_v$ W	$Q$ W	$Q_{\text{citelné}}$ W	$k_x$	$Q_{\text{celkem}}$ W
023	Knižní fond	září	27,5	26	2	12	0,0	783	-0,5	0	330	1 113	1,00	1 113
025	Knižní fond	září	27,5	26	2	12	0,0	784	-0,5	0	360	1 144	1,00	1 144
028	Knižní fond	srpen	30,0	26	2	9	0,0	1 552	2,0	0	665	2 217	1,00	2 217
029	Knihovna recepce	srpen	30,0	26	2	8	0,0	731	2,0	0	529	1 260	1,00	1 260
030	Knihovna studovna	červenec	30,0	26	2	7	0,0	17	2,0	0	3 683	3 700	1,00	3 700
032	Knižní fond	červenec	30,0	26	2	13	0,0	232	2,0	0	323	555	1,00	555
033	Knižní fond	červenec	30,0	26	2	13	0,0	339	2,0	0	513	852	1,00	852

Výpočet hodnoty  $Q_v$  je proveden pro hodnotu  $\Delta t_v$ 

Celkový potřebný výkon zdroje chladu

měsíc	$t_{\text{emax}}$ °C	$\tau_{\text{max}}$ h	$Q_{\text{osl}}$ W	$Q_{\text{lidé}}$ W	$Q_{\text{osv.}}$ W	$Q_v$ W	$Q_{\text{tech}}$ W	$Q_{\text{jiné}}$ W	$Q_{\text{citelné}}$ W	$Q_{\text{celkem}}$ W
srpen	30,0	11	3 684	2 223	4 060	0	120	0	10 087	10 087

 $\tau_{\text{max}}$  - doba maxima zisků z oslunění

**Tepelná zátěž**

012901 - V-PROJEKT Prostějov, v.o.s.

Zakázka: 200519\_CZS\_UPOL\_zisky

TV v.4.9.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 06.08.2020

**Výpočet tepelné zátěže podle ČSN 73 05 48**

Stavba: Centrum zahraniční spolupráce

Místo: Olomouc, tř. Svobody 8

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: 200519\_CZS\_UPOL\_zisky

Archiv:

Projektant: Ing. Michal Trunda

Datum: 10.06.2020

E-mail: trunda@vprojekt.cz

Telefon: 582 333 111

roční maximum opravný činitel  $c_0 = 1,00$ 

č.m.	název	měsíc	$t_{\text{emax}}$ °C	$t_v$ °C	$\Delta t$ K	$\tau_{\text{max}}$ h	$k_{\text{Mm}}$ %	$Q_{\text{osl}}$ W	$\Delta t_v$ K	$Q_v$ W	$Q$ W	$Q_{\text{citelné}}$ W	$k_x$	$Q_{\text{celkem}}$ W
106	Vrátnice	květen	26,5	26	2	8	0,0	724	-1,5	0	339	1 063	1,00	1 063
117	Jídelna+učebna	říjen	23,5	26	2	12	0,0	1 611	-4,5	0	1 570	3 181	1,00	3 181
118	Mezinárodní kuchyně	říjen	23,5	26	2	12	0,0	1 608	-4,5	0	1 226	2 834	1,00	2 834
121	Univerzální učebna	říjen	23,5	26	2	12	0,0	1 606	-4,5	0	1 389	2 995	1,00	2 995
122	Studovna	říjen	23,5	26	2	12	0,0	798	-4,5	0	423	1 221	1,00	1 221
124	OAMP kancelář	srpen	30,0	26	2	10	0,0	2 277	2,0	0	573	2 850	1,00	2 850
125	OAMP kancelář	květen	26,5	26	2	8	0,0	722	-1,5	0	546	1 268	1,00	1 268
126	OAMP kancelář	květen	26,5	26	2	8	0,0	723	-1,5	0	556	1 279	1,00	1 279
127	Čajovna	červenec	30,0	26	2	9	0,0	857	2,0	0	1 977	2 834	1,00	2 834
128	Čajovna	červenec	30,0	26	2	9	0,0	1 631	2,0	0	1 381	3 012	1,00	3 012
133	Jazyk centrum	červenec	30,0	26	2	13	0,0	440	2,0	0	681	1 121	1,00	1 121
134	Japonské centrum	červenec	30,0	26	2	13	0,0	219	2,0	0	555	774	1,00	774
135	Universální učebna	červenec	30,0	26	2	13	0,0	439	2,0	0	1 389	1 828	1,00	1 828
137	Korejské centrum	červenec	30,0	26	2	13	0,0	219	2,0	0	343	562	1,00	562
138	Francouzský institut	červenec	30,0	26	2	13	0,0	552	2,0	0	673	1 225	1,00	1 225
141	Dvorana	červen	28,5	26	2	12	0,0	10 870	0,5	0	4 480	15 350	1,00	15 350

Výpočet hodnoty  $Q_v$  je proveden pro hodnotu  $\Delta t_v$ 

Celkový potřebný výkon zdroje chladu

měsíc	$t_{\text{emax}}$ °C	$\tau_{\text{max}}$ h	$Q_{\text{osl}}$ W	$Q_{\text{lidé}}$ W	$Q_{\text{osv.}}$ W	$Q_v$ W	$Q_{\text{tech}}$ W	$Q_{\text{jiné}}$ W	$Q_{\text{citelné}}$ W	$Q_{\text{celkem}}$ W
červenec	30,0	12	20 578	11 796	4 245	0	1 560	500	38 679	38 679

 $\tau_{\text{max}}$  - doba maxima zisků z oslunění

**Tepelná zátěž**

012901 - V-PROJEKT Prostějov, v.o.s.

Zakázka: 200519\_CZS\_UPOL\_zisky

TV v.4.9.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 06.08.2020

**Výpočet tepelné zátěže podle ČSN 73 05 48**

Stavba: Centrum zahraniční spolupráce

Místo: Olomouc, tř. Svobody 8

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: 200519\_CZS\_UPOL\_zisky

Archiv:

Projektant: Ing. Michal Trunda

Datum: 10.06.2020

E-mail: trunda@vprojekt.cz

Telefon: 582 333 111

roční maximum opravný činitel  $c_0 = 1,00$ 

č.m.	název	měsíc	$t_{\text{emax}}$ °C	$t_v$ °C	$\Delta t$ K	$\tau_{\text{max}}$ h	$k_{\text{Mm}}$ %	$Q_{\text{osl}}$ W	$\Delta t_v$ K	$Q_v$ W	$Q$ W	$Q_{\text{citelné}}$ W	$k_x$	$Q_{\text{celkem}}$ W
213	Učebna 15PC	srpen	30,0	26	2	12	0,0	2 320	2,0	0	3 417	5 737	1,00	5 737
214	Kl učebna	říjen	23,5	26	2	12	0,0	1 599	-4,5	0	1 548	3 147	1,00	3 147
215	Kl učebna	říjen	23,5	26	2	12	0,0	2 397	-4,5	0	2 170	4 567	1,00	4 567
216	Kl učebna	říjen	23,5	26	2	12	0,0	793	-4,5	0	498	1 291	1,00	1 291
218	Kl zasedací místnost	srpen	30,0	26	2	10	0,0	2 280	2,0	0	1 994	4 274	1,00	4 274
219	KL office	květen	26,5	26	2	8	0,0	723	-1,5	0	529	1 252	1,00	1 252
220	Kl ředitel	květen	26,5	26	2	8	0,0	1 448	-1,5	0	549	1 997	1,00	1 997
221	Kl welcome	květen	26,5	26	2	8	0,0	1 276	-1,5	0	618	1 894	1,00	1 894
222	Kl manažer	květen	26,5	26	2	8	0,0	1 452	-1,5	0	561	2 013	1,00	2 013
224	Kl kancelář	květen	26,5	26	2	8	0,0	723	-1,5	0	519	1 242	1,00	1 242
225	Kl kancelář	květen	26,5	26	2	8	0,0	724	-1,5	0	523	1 247	1,00	1 247
226	Kl kancelář	červenec	30,0	26	2	9	0,0	985	2,0	0	764	1 749	1,00	1 749
227	Kl open space	červenec	30,0	26	2	13	0,0	439	2,0	0	876	1 315	1,00	1 315
228	BC kancelář	červenec	30,0	26	2	13	0,0	219	2,0	0	564	783	1,00	783
229	BC kancelář	červenec	30,0	26	2	13	0,0	219	2,0	0	381	600	1,00	600
230	Učebna	červenec	30,0	26	2	13	0,0	439	2,0	0	1 376	1 815	1,00	1 815
231	BC učebna 15PC	červenec	30,0	26	2	13	0,0	783	2,0	0	4 073	4 856	1,00	4 856

Výpočet hodnoty  $Q_v$  je proveden pro hodnotu  $\Delta t_v$ 

Celkový potřebný výkon zdroje chladu

měsíc	$t_{\text{emax}}$ °C	$\tau_{\text{max}}$ h	$Q_{\text{osl}}$ W	$Q_{\text{lidé}}$ W	$Q_{\text{osv.}}$ W	$Q_v$ W	$Q_{\text{tech}}$ W	$Q_{\text{jiné}}$ W	$Q_{\text{citelné}}$ W	$Q_{\text{celkem}}$ W
srpen	30,0	10	14 658	9 486	5 354	0	6 120	0	35 618	35 618

 $\tau_{\text{max}}$  - doba maxima zisků z oslunění

**Tepelná zátěž**

012901 - V-PROJEKT Prostějov, v.o.s.

Zakázka: 200519\_CZS\_UPOL\_zisky

TV v.4.9.2 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 06.08.2020

**Výpočet tepelné zátěže podle ČSN 73 05 48**

Stavba: Centrum zahraniční spolupráce

Místo: Olomouc, tř. Svobody 8

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: 200519\_CZS\_UPOL\_zisky

Archiv:

Projektant: Ing. Michal Trunda

Datum: 10.06.2020

E-mail: trunda@vprojekt.cz

Telefon: 582 333 111

roční maximum opravný činitel  $c_0 = 1,00$ 

č.m.	název	měsíc	$t_{\text{emax}}$ °C	$t_v$ °C	$\Delta t$ K	$\tau_{\text{max}}$ h	$k_{\text{Mm}}$ %	$Q_{\text{osl}}$ W	$\Delta t_v$ K	$Q_v$ W	$Q$ W	$Q_{\text{citelné}}$ W	$k_x$	$Q_{\text{celkem}}$ W
312	ZU erbit	srpen	30,0	26	2	12	0,0	1 611	2,0	0	883	2 494	1,00	2 494
313	ZU admission	říjen	23,5	26	2	12	0,0	793	-4,5	0	559	1 352	1,00	1 352
314	ZU int m center	říjen	23,5	26	2	12	0,0	792	-4,5	0	560	1 352	1,00	1 352
315	ZU welcome	říjen	23,5	26	2	12	0,0	1 587	-4,5	0	1 111	2 698	1,00	2 698
316	ZU kancelář	říjen	23,5	26	2	12	0,0	1 601	-4,5	0	858	2 459	1,00	2 459
317	ZU aurora	září	27,5	26	2	12	0,0	787	-0,5	0	568	1 355	1,00	1 355
319	ZU office	srpen	30,0	26	2	10	0,0	2 300	2,0	0	1 535	3 835	1,00	3 835
320	Asistentka PR	květen	26,5	26	2	8	0,0	722	-1,5	0	339	1 061	1,00	1 061
321	prorektor	květen	26,5	26	2	8	0,0	1 446	-1,5	0	563	2 009	1,00	2 009
322	Zasedací místnost	květen	26,5	26	2	8	0,0	4 555	-1,5	0	3 318	7 873	1,00	7 873
324	ZO kancelář	květen	26,5	26	2	8	0,0	722	-1,5	0	352	1 074	1,00	1 074
325	ZO vedoucí	červenec	30,0	26	2	9	0,0	1 633	2,0	0	618	2 251	1,00	2 251
326	ZO kancelář	červenec	30,0	26	2	13	0,0	219	2,0	0	545	764	1,00	764
327	ZO kancelář	červenec	30,0	26	2	13	0,0	439	2,0	0	1 083	1 522	1,00	1 522
328	ZO kancelář	červenec	30,0	26	2	13	0,0	219	2,0	0	350	569	1,00	569
329	ZO kancelář	červenec	30,0	26	2	13	0,0	219	2,0	0	545	764	1,00	764
330	ZO kancelář	červenec	30,0	26	2	13	0,0	219	2,0	0	350	569	1,00	569
332	ZO kancelář	květen	26,5	26	2	17	0,0	503	-1,5	0	304	807	1,00	807
333	ZO kancelář	červenec	30,0	26	2	13	0,0	220	2,0	0	305	525	1,00	525
334	ZO kancelář	červenec	30,0	26	2	12	0,0	692	2,0	0	566	1 258	1,00	1 258

Výpočet hodnoty  $Q_v$  je proveden pro hodnotu  $\Delta t_v$ 

Celkový potřebný výkon zdroje chladu

měsíc	$t_{\text{emax}}$ °C	$\tau_{\text{max}}$ h	$Q_{\text{osl}}$ W	$Q_{\text{lidé}}$ W	$Q_{\text{osv.}}$ W	$Q_v$ W	$Q_{\text{tech}}$ W	$Q_{\text{jiné}}$ W	$Q_{\text{citelné}}$ W	$Q_{\text{celkem}}$ W
srpen	30,0	10	16 333	5 137	5 375	0	4 800	0	31 644	31 644

 $\tau_{\text{max}}$  - doba maxima zisků z oslunění