

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Zařízení pro vytápění staveb Zařízení pro větrání a chlazení staveb

SO 01 - LABORATOR

| | |
|---------------|---|
| Název akce: | Výstavba skleníku PřF UJEP, Za Válcovnou 8, Ústí nad Labem |
| Místo stavby: | Skleník botanické zahrady UJEP – p.p.č. 1514/25, 1514/7, k.ú. Klíše, Ústí nad Labem |
| Stupeň: | ÚR a DSP |
| Vypracoval: | Ing.Bohumil Hrotek |
| Datum: | 08/2016 |
| Revize: | 0 |

OBSAH:

| | |
|--|----------|
| 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ | 3 |
| 2. ÚČEL PD A CHARAKTER STAVBY..... | 3 |
| 3. PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ | 3 |
| 4. POTŘEBA TEPLA PRO VYTÁPĚNÍ | 4 |
| 5. STANOVENÍ CHLADÍCIHO VÝKONU KLIMATIZAČNÍHO ZAŘÍZENÍ..... | 4 |
| 6. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ..... | 5 |
| 6.1 VĚTRÁNÍ LABORATOŘE..... | 5 |
| 6.2 KLIMATIZOVÁNÍ A VYTÁPĚNÍ LABORATOŘE..... | 5 |
| 6.3 ODVLHČOVÁNÍ LABORATOŘE..... | 6 |
| 6.4 RŮSTOVÁ KOMORA | 6 |
| 6.5 OBECNÉ | 6 |
| 7. SOUPIS ZAŘÍZENÍ VZT, KLIMATIZACE A ÚT..... | 7 |
| 8. NÁTĚRY | 7 |
| 9. IZOLACE..... | 7 |
| 10. UPOZORNĚNÍ !!! | 8 |
| 11. HLUK | 8 |
| 12. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ..... | 8 |
| 13. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE | 8 |
| 14. SEZNAM VÝKRESŮ | 9 |

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

| | |
|---------------------------|--|
| Místo stavby : | Skleník botanické zahrady UJEP – p.p.č. 1514/25, 1514/7, k.ú. Klíše, Ústí nad Labem |
| Charakter stavby : | Stavební úpravy / přestavba |
| Název stavby : | Výstavba skleníku PřF UJEP, Za Válcovnou 8, Ústí nad Labem |
| Investor : | Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem Pasteurova 3544/1, 400 01 Ústí nad Labem |

2. ÚČEL PD A CHARAKTER STAVBY

Projekt je dokumentací pro vydání společného ÚR a stavebního povolení, v rozsahu PD pro provádění stavby v místnosti laboratoře, rekonstruovaného skleníku botanické zahrady UJEP – p.p.č. 1514/25, 1514/7, k.ú. Klíše, Ústí nad Labem

3. PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ

- stavební výkresy z 06/2016 a skladby konstrukcí předané stavebním projektantem
- související normy a předpisy
- v místnosti laboratoře bude instalována růstová komora, která bude provozně nezávislá na provozu laboratoře, součástí růstové komory bude VZT zařízení zajišťující přívod, filtraci, ohřev, chlazení a úpravu vlhkosti větracího vzduchu - toto VZT zařízení bude dodáno v rámci dodávky technologie růstové komory a tudíž není předmětem řešení této části PD dále bude v dodávce růstové komory i zdroj chladu s potrubím chladiwa, propojovací VZT potrubí do venkovního prostředí, vč. nasávacích a výfukových mřížek
- požadavek výrobce růstové komory na prostředí mimo kontejner o teplotě min. 4°C a max. 32°C, relativní vlhkost 0 ÷ 80 %
- v laboratoři budou prováděny pouze krátkodobé přípravné práce (max. 1-2h denně), rozsah teplot bude orientačně v rozmezí 18 ÷ 26 °C, není nutné udržení dlouhodobé konstantní teploty
- předpokládaný počet max. 2-osob v místnosti v době užívání
- v místnosti laboratoře nejsou uvažovány žádné zdroje škodlivin ve smyslu nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- nepředpokládají se výrazné zdroje vlhkosti nebo odpadního tepla
- zajištění samostatného větrání laboratoře nezávisle na odvětrání komory
- v letním období zajistit teplotu v laboratoři 18 ÷ 26 °C, instalaci klimatizace v místnosti laboratoře
- v zimním období zajistit teplotu v laboratoři 18 ÷ 26 °C, s možností regulace
- do předání této PD nebyly vzneseny žádné požadavky na protipožární opatření vyplývající z PD PBŘ stavby
- do předání této PD nebyly vzneseny žádné požadavky na vlastnosti zařízení VZT, ÚT a klimatizace vyplývající z protokolu o určení vnějších vlivů

Při návrhu vzduchotechnických a vytápěcího zařízení byly respektovány následující normy a předpisy :

- zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví
- nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatických zařízení“
- ČSN 73 0802 „Požární ochrana staveb, nevýrobní objekty“

- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“
- ČSN 73 0540 „Tepelná ochrana budov“
- ČSN EN 12 831 „Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu“

Parametry venkovního vzduchu :

| | | |
|--------------|--------------------|-------------------------------|
| Zimní období | teplota | $t_{ez} = -13\text{ °C}$ |
| Letní období | teplota | $t_{el} = +32\text{ °C}$ |
| | rel. vlhkost | $\varphi = 30\text{ až }60\%$ |

Parametry vnitřního vzduchu :

| | | |
|--------------|--------------------|---------------------------------------|
| Zimní období | teplota | $t_{iz} = +18\text{ až }26\text{ °C}$ |
| Letní období | teplota | $t_{il} = +18\text{ až }26\text{ °C}$ |
| | rel. vlhkost | $\varphi = 0\text{ až }80\%$ |

Tepelný odpor obvodových konstrukcí byl stanoven dle skladeb stavebních konstrukcí od stavebního projektanta:

| | |
|----------------|---|
| stěna obvodová | $U = 0,25 \div 0,30\text{ W/m}^2\text{K}$ |
| stěna vnitřní | $U = 0,59 \div 2,42\text{ W/m}^2\text{K}$ |
| střecha | $U = 0,19\text{ W/m}^2\text{K}$ |
| podlaha | $U = 0,26\text{ W/m}^2\text{K}$ |
| okna | $U = 1,20\text{ W/m}^2\text{K}$ |
| dveře venkovní | $U = 1,20\text{ W/m}^2\text{K}$ |
| dveře vnitřní | $U = 3,50\text{ W/m}^2\text{K}$ |

4. POTŘEBA TEPLA PRO VYTÁPĚNÍ

Potřeba tepla pro vytápění byla stanovena dle platné ČSN EN 12831 a ČSN 730540. Oblastní teplota $t_e = -13\text{ °C}$ (obl. Ústí nad Labem)

Výsledná tepelná bilance :

| | | |
|------------------------------------|-------|---------------------|
| tepelná ztráta místnosti prostupem | | 3,70 kW |
| tepelná ztráta místnosti větráním | | 2,90 kW |
| instalovaný topný výkon | | 9,00+2,10 kW |

Potřeba tepla na vytápění laboratoře bude cca 91,9 GJ/rok, spotřeba energie bude cca 25,5 MWh/rok.

5. STANOVENÍ CHLADÍCIHO VÝKONU KLIMATIZAČNÍHO ZAŘÍZENÍ

Potřebný chladicí výkon pro klimatizační zařízení byl stanoven dle ČSN 73 0548, za těchto okrajových podmínek:

| | |
|-------------------------------|---|
| Oblastní teplota | $t_e = +32\text{ °C}$. |
| Stínící součinitel oken: | $s = 1,00$ |
| Korekce na čistotu atmosféry: | 1,00 |
| Vnitřní el. vybavení: | předpokládají se 3 kW odpadního tepla z provozu instalovaného zařízení (před realizací nutno ověřit a v případě vyšší hodnoty navýšit výkon zařízení) |
| Počet osob: | max. 2 |
| Výměna vzduchu: | $200\text{ m}^3/\text{h}$ |
| U obvodových konstrukcí: | viz. odstavec výše |
| Nucené osvětlení: | zářivky dle ČSN 73 0548 (35 W/m^2) |
| Akumulace: | zanedbána |

| | |
|----------------------------------|-----------------|
| tepelné zisky místnosti | 10,30 kW |
| instalovaný chladicí výkon | 10,90 kW |

6. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

6.1 Větrání laboratoře

Pro přívod čerstvého větracího vzduchu pro laboratoř bude sloužit přívodní ventilátor (poz. 1.1) o průtoku 200 m³/h. Přiváděný vzduch bude ohříván, filtrován a přiváděn do prostoru laboratoře kde bude koncovými výustkami distribuován do prostoru.

Větrání laboratoře bude přetlakové s nuceným přívodem větracího vzduchu, předpokládá se přítomnost 2 osob v době užívání, VZT zařízení tudíž zajistí přívod čerstvého venkovního vzduchu 100 m³/h na osobu. Odpadní vzduch bude odváděn přes uzavírací klapku (poz. 1.3), která se v době provozu ventilátoru otevře a vytvoří tak odvodní otvor pro odpadní vzduch. Chod ventilátoru a uzavírací klapky bude spřažen.

V době kdy se v místnosti nebudou vyskytovat osoby, nebude větrací zařízení v provozu a bude se primárně udržovat požadované prostředí (teplota, vlhkost) v místnosti. Před vstupem obsluhy do místnosti bude VZT zařízení opětovně spuštěno. V místnosti laboratoře nejsou uvažovány žádné zdroje škodlivin ve smyslu nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

V době, kdy nebude požadována úprava parametrů vnitřního vzduchu, je možné větrat přirozeně okny.

Do přívodního potrubí VZT bude osazen filtr F7, který zajistí filtraci venkovního větracího vzduchu a zároveň bude sloužit jako ochrana proti znečištění topných tyčí.

Pro ohřev větracího vzduchu bude instalován potrubní elektrický ohřívač (poz. 1.2) o výkonu 2,1 kW. Průtok elektrickým ohřívačem je 200 m³/h (tj. 2,8 m/s), aby nedošlo k poškození zařízení kvůli přehřátí. Elektrický ohřívač musí mít pro zachování správné funkce minimální rychlost přes topné spirály 1,5 m/s, tj. minimální průtok 110 m³/h. Při nedodržení této rychlosti se topné spirály přehřívají a vypíná termoochrana ohřívače. Tím se zásadně snižuje životnost topných spirál. Při vypnutí VZT systému musí být pro ochlazení topných tyčí zajištěn doběh ventilátoru se zpožděním minimálně 2 minuty. V opačném případě hrozí poškození ohřívače a ostatních zařízení.

Vlastní rozvody VZT potrubí a veškeré VZT zařízení bude vedeno, resp. umístěno, pod stropem místnosti.

Při montáži budou splněny veškeré montážní předpisy dodavatele zařízení. Před a za ohřívačem bude min. 1 m přímého potrubí bez vložených jiných VZT elementů. Před ohřívačem bude do potrubí vložen filtr, v dostatečné vzdálenosti, aby nedošlo k znečištění topných tyčí.

Dodávkou VZT bude tlakový snímač pro kontrolu chodu ventilátoru a znečištění filtrační vložky. Součástí dodávky ventilátoru bude i doběhový spínač s nastavitelnou dobou doběhu, minimálně však 2 minuty.

Elektrický ohřívač bude dodán s vlastní regulací výkonu 0-100% a teplotní ochranou.

Chod vzduchotechnického zařízení bude dán provozním řádem. Dále bude stanovena odpovědná osoba za jeho provoz.

6.2 Klimatizování a vytápění laboratoře

Místnost laboratoře bude klimatizována a vytápěna multisplitovým klimatizačním zařízením. V místnosti ve výšce cca +3,1 m nad podlahou budou osazeny 2 nástěnné klimatizační jednotky (poz. 2.2). Klimatizační jednotky slouží pro chlazení a vytápění a jsou zapojeny do multisplitové kondenzační jednotky (poz. 2.1).

Předpokládají se 3 kW odpadního tepla z provozu instalovaného zařízení (před realizací nutno ověřit a v případě vyšší hodnoty navýšit výkon zařízení). Tepelná zátěž od oslunění, prostupem, nucené osvětlení, osoby atd. byla stanovena dle ČSN 73 0548.

Venkovní kondenzační jednotka bude osazena na základu o výšce min. 0,5 m od terénu před budovou skleníku a laboratoře. Jednotka bude s vnitřními klimatizačními jednotkami propojena izolovaným měděným potrubím.

Potrubí chladiva a kondenzátu bude vedeno pod stropem k vnitřním jednotkám. Jednotky budou plněny chladivem R410a. Vnitřní klimatizační jednotky se dodávají s dálkovým ovládáním.

Součástí dodávky nástěnných klimatizačních jednotek jsou i čerpadla pro odvod kondenzátu v případech, kdy nelze potrubí kondenzátu spádovat do kanalizačního svodu. Napojení čerpadel kondenzátu na elektro bude přímo na rozvaděči vnitřní klimatizační jednotky. Potrubí odvodu kondenzátu od vnitřních klimatizačních jednotek bude napojeno do stávajících kanalizačních svodů. Potrubí kondenzátu a jeho montáž je dodávkou profese zdravotníka.

Napájecí kabely pro vnitřní a venkovní jednotky budou součástí dodávky elektro, propojovací kabely mezi vnitřními klimatizačními jednotkami a venkovní kondenzační jednotkou včetně montáže bude součástí dodávky klimatizace.

Chod multisplitové klimatizace bude dán provozním řádem a bude stanovena odpovědná osoba za jeho provoz.

6.3 Odvlhčování laboratoře

Odvlhčování místnosti laboratoře zajistí nástěnný odvlhčovač (poz. 3.1) v kompaktním provedení s elektrickým dohřevem. Chod zařízení bude řízen automaticky od stavitelného hygrostatu, který bude součástí dodávky zařízení, pro nastavení potřebné relativní vlhkosti v rozsahu 20 až 80 %.

V místnosti se nepřepokládají žádné výrazné trvalé zdroje vlhkosti. Předpokládá se nárazové zvýšení vlhkosti v místnosti v době pobytu osob a jejího užívání.

Odvlhčovač bude pracovat s kompresorovým okruhem na kondenzačním principu. Ochlazený vzduch zbavený vlhkosti se před návratem do prostoru znovu dohřeje. Jednotka je plněna chladivem R407c. Cirkulaci upraveného vzduchu bude zajišťovat vestavěný ventilátor.

Potrubí odvodu kondenzátu od zařízení bude napojeno do kanalizačního svodu. Potrubí kondenzátu a jeho montáž je dodávkou profese zdravotníka.

Chod odvlhčovače bude dán provozním řádem a bude stanovena odpovědná osoba za jeho provoz.

6.4 Růstová komora

V místnosti laboratoře bude instalována růstová komora, která bude provozně nezávislá na provozu laboratoře. Součástí růstové komory bude VZT zařízení zajišťující přívod, filtraci, ohřev, chlazení a úpravu vlhkosti větracího vzduchu - toto VZT zařízení bude dodáno v rámci dodávky technologie růstové komory a tudíž není předmětem řešení této části PD.

V dodávce růstové komory bude i zdroj chladu s potrubím chladiva, propojovací VZT potrubí do venkovního prostředí, vč. nasávacích a výfukových mřížek

6.5 Obecné

Před spuštěním zařízení do provozu bude nutné jednotlivá zařízení řádně zaregulovat. Zaregulovat je nutné nejen jednotlivé potrubní systémy, ale hlavně všechny koncové prvky rozvodu na požadované parametry.

Uvedení zařízení do provozu provede odborná firma, která zaškolí investorem určeného pracovníka. Po zprovoznění zařízení budou provedené provozní zkoušky podle domluvy s investorem. O zaregulování zařízení a provedených provozních zkouškách budou vyhotovené jednotlivé protokoly.

Při montáži zařízení a potrubí bude nutné udržovat jednotlivé díly v čistotě a např. při zvýšené prašnosti bude třeba volné konce částí rozvodu zaslepit proti vniknutí nečistot z okolí a ze stavby.

7. SOUPIS ZAŘÍZENÍ VZT, KLIMATIZACE A ÚT

Radiální ventilátor přívodní – poz. 1.1

| | |
|---------------------|-------------------------------------|
| počet : | 1 ks |
| vzduchový výkon : | $V_{od} = 200 \text{ m}^3/\text{h}$ |
| tlaková ztráta : | $p_{od} = 380 \text{ Pa}$ |
| elektrický příkon : | 0,10 kW (230 V, 0,4 A) |
| váha : | cca. 3,2 kg |

Elektrický ohříváč – poz. 1.2

| | |
|---------------------|-----------------------|
| počet : | 1 ks |
| elektrický příkon : | 2,1 kW (230 V, 9,1 A) |
| topný výkon : | 2,1 kW |
| váha : | cca. 5 kg |

Venkovní kondenzační jednotka – poz 2.1

| | |
|---------------------|---|
| počet : | 1 ks |
| elektrický příkon : | 4,03 kW ($U = 230 \text{ V}$, $I = 18,3 \text{ A}$, 50 Hz) |
| chladicí výkon : | 14,0 kW |
| topný výkon : | 16,0 kW |
| váha : | 117 kg |
| vzduchový výkon : | $6\,120 \text{ m}^3/\text{h}$ |
| chladiivo : | R410a |

Vnitřní klimatizační jednotka – poz 2.2

| | |
|----------------------------|-------------------------------------|
| počet : | 2 ks |
| elektrický příkon : | 50 W ($U = 230 \text{ V}$, 50 Hz) |
| jmenovitý chladicí výkon : | 7,10 kW |
| jmenovitý topný výkon : | 8,50 kW |
| váha : | 15 kg |
| vzduchový výkon : | $1020 \text{ m}^3/\text{h}$ |
| chladiivo : | R410a |

Nástěnný odvlhčovač s el. ohřevem – poz. 3.1

| | |
|----------------------------|---|
| počet : | 1 ks |
| odvlhčovací kapacita: | 2,5 l/hod |
| vzduchový výkon : | $V = 1280 \text{ m}^3/\text{h}$ |
| nominální příkon : | 5 200 W ($U = 230 \text{ V}$, $I = 32 \text{ A}$, 50 Hz) |
| topný výkon el. ohříváče : | 4 000 W |
| chladiivo: | R407c |
| váha : | cca. 75,0 kg |

8. NÁTĚRY

Nátěry budou aplikovány na ocelové konstrukce – OK (pomocné konstrukce, podpěry potrubí apod.) provedené z oceli tř. 11.

Skladba nátěru - očištění tlakovou vodou, tryskání, 2x základní nátěr syntetický, 2x vrchní nátěr syntetický (podrobnosti a odstín budou dohodnuty se zadavatelem – investorem v době montáže).

9. IZOLACE

Přívodní VZT potrubí venkovního vzduchu bude izolováno až k el.ohříváči proti kondenzaci ve vnitřním prostředí izolaci s Al polem a parotěsnou zábranou.

Potrubí chladiva bude opatřeno kaučukovou izolací. Ve venkovním prostředí bude oplášťeno Al plechem jako ochrana proti povětrnostním podmínkám.

10. UPOZORNĚNÍ !!!

Instalace, elektrické připojení a uvedení do provozu elektrických zařízení smí být provedeny pouze osobou s kvalifikací dle vyhl. 50/78 Sb.

V okolí elektrického ohřívače musí být zajištěna dostatečná vzdálenost od hořlavých a zápalných materiálů. Ohřívač je nepřipustné jakkoliv zakrývat, izolovat nebo jinak omezovat přestup tepla do okolí.

Instalace zařízení bude probíhat v souladu s montážním návodem zařízení nebo doporučení výrobce.

11. HLUK

Účelem protihlukových opatření je zabránit nepříznivému působení hluku a otřesů na lidský organismus a pokud možno snížit intenzitu hluku pod přípustnou mez. Vzduchotechnická zařízení s vývinem hluku budou opatřena účinnými tlumiči hluku.

Jednotlivé potrubní rozvody budou odděleny od VZT zařízení pružnými tlumícími vložkami. VZT potrubí a potrubí chladiva budou na závěsech podložena mikroporézní gumou a v prostupech stavebními konstrukcemi budou obalena izolačním materiálem.

Ventilátory budou uloženy pružně na izolátorech chvění.

12. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

VZT potrubí neprochází rozdílnými požárními úseky. Vzduchotechnické zařízení je navrženo v souladu s ČSN 730872. V případě požáru se ručně vypne VZT zařízení – bude dáno interním předpisem.

Vzduchotechnické potrubí, které prochází různými požárními úseky, bude na prostupu mezi úseky osazeno protipožární klapkou. Potrubí chladiva budou v prostupech opatřeny požární ucpávkou.

Případnou montáž požárních klapek, izolací a požární ucpávky bude provádět odborná autorizovaná firma, dle platných předpisů a norem.

Situování nasávacích a výdechových otvorů budou respektovat ČSN 730872 mimo vodorovné a svislé požární pásy. Vzdálenosti mezi výdechy a nasávacími otvory nesmí být menší než 1,5 m.

Vyústění VZT potrubí musí být umístěno tak, aby jím nemohl být přenesen oheň nebo kouř do požárních úseků téhož nebo jiných objektů. Otvory pro výfuk musí být min. 1,5 m od východů z únikových cest na volné prostranství, otvorů pro větrání CHÚC a nasávacích otvorů VZT zařízení.

Při průchodu požárně dělicí konstrukcí bude potrubí o průřezu větším než 0,04 m² opatřeno požární klapkou příslušné požární odolnosti.

13. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESI

Stavební

Jedná se o vysekání otvorů pro prostup vzduchotechnického potrubí, potrubí chladiva a komunikačních kabelů klimatizace, a jeho zaizolování po montáži a stavební úpravy pro montáž vzduchotechnického zařízení dle požadavku dodavatele vzduchotechniky. Provedení veškerých prostupů pro trasy vzduchovodů budou o min. 50 mm symetricky větší na každou stranu, než je jmenovitý otvor potrubí.

Zajištění odpovídajících dopravních cest nejen pro první namontování zařízení vzduchotechniky, ale i pro pravidelnou údržbu, servis a opravy zařízení.

Zajištění přístupu k ventilátorům, uzavíracím klapkám a ostatním prvkům, vyžadující pravidelný servis tak, aby byla možná pravidelná údržba.

Zajistit řádné osvětlení v době montáže.

Zdravotechnika

Napojení potrubí kondenzátu od vnitřních klimatizačních jednotek přes zápachovou uzávěru do kanalizace.

Pro zimní provoz bude pod venkovní kondenzační jednotky umístěna sběrná vana kondenzátu s topným kabelem. Kondenzát bude odveden přes zápachovou uzávěru do kanalizace a potrubí kondenzátu bude ve venkovním prostředí izolováno a otápěno (elektricky).

Elektro + MaR

Připojení zařízení VZT, klimatizace a vytápění k síti včetně způsobu ovládání. Zařízení VZT a vytápění bude vodivě propojeno a stavba zajistí jeho elektrické uzemnění.

Zajistit hlášení poruchových stavů zařízení, zanesení filtračních vložek. Zajistit spřažení chodu ventilátoru a uzavírací klapky.

Součástí dodávky ventilátoru bude i doběhový spínač s nastavitelnou dobou doběhu. Elektrický ohřívač bude dodán s vlastní regulací výkonu 0-100% a teplotní ochranou.

Vnitřní klimatizační jednotky se dodávají spolu s dálkovým ovládáním. Komunikační kabely mezi vnitřními klimatizačními jednotkami a venkovní kondenzační jednotkou včetně montáže bude součástí dodávky klimatizace. Napájecí kabely k vnitřním jednotkám budou dodávkou profese elektro.

Napojení čerpadel kondenzátu klimatizačních jednotek, bude přímo na rozvaděči vnitřní jednotky. Pro zimní provoz bude pod venkovní kondenzační jednotku umístěna sběrná vana kondenzátu s topným kabelem (dodávka elektro). Kondenzát bude odveden přes zápachovou uzávěru do kanalizace a potrubí kondenzátu bude ve venkovním prostředí izolováno a otápěno (elektricky).

Odvlhčovač bude dodán jako kompaktní jednotka s vlastní regulací a hygrostatem.

Zajistit součinnost při zprovoznění VZT a klimatizačního zařízení.

| | | |
|--|--------------|-----------------|
| Ventilátor – poz. 1.1 | | 100 W |
| Elektrický ohřívač – poz. 1.2 | | 2 100 W |
| Venkovní kondenzační jednotka – poz. 2.1 | | 4 030 W |
| Vnitřní klimatizační jednotka – poz. 2.2 | 2 x 50 | 100 W |
| Nástěnný odvlhčovač – poz. 3.1 | | 5 200 W |
| Čerpadla kondenzátu | 2 x 30 | 60 W |
| Celkem | | 11 590 W |

14. SEZNAM VÝKRESŮ

HU.01 Půdorys laboratoře 1x A3 rev.0