

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

STAVEBNÍ FAKULTA



TECHNICKÁ ZPRÁVA

NÁVRH SYSTÉMU VĚTRÁNÍ OBYTNÉ BUDOVY

VYPRACOVAL: Jakub Houlík

2023

Obsah

1. Podklady.....	3
2. Úvod.....	3
3. Vstupní parametry pro výpočty.....	3
4. Popis objektu.....	3
5. Vzduchotechnické jednotky.....	4
5.1. Princip větrání obecně.....	4
5.2. Vzduchotechnická jednotka 1 - Bytová jednotka.....	5
5.3. Vzduchotechnická jednotka 2 - Jednotka v kancelářích.....	6
5.4. Vzduchotechnické jednotky 3 - Jednotky v obchodech.....	6
5.5. Vzduchotechnická jednotka 4 - Garážová jednotka.....	7
5.6. Vzduchotechnická jednotka 5 - Jednotka ve fitness.....	7
6. Potrubní rozvody.....	7
6.1. Bytové prostory.....	8
6.2. Garáže.....	8
6.3. Kanceláře.....	9
6.4. Obchody.....	9
6.5. Fitness.....	9
7. Koncové prvky.....	10
8. Regulace.....	11
9. Hluk a vibrace.....	12
10. Protipožární ochrana.....	12
11. Montáž.....	12
11.1. Obecné požadavky.....	12
11.2. Bezpečnost práce.....	13
11.3. Zkušební provoz.....	13
12. Ostatní profese.....	14
12.1. Stavební.....	14
12.2. Elektroinstalace.....	14
12.3. Vytápění.....	14
12.4. Zdravotechnika.....	14

1. Podklady

V podkladech pro technickou zprávu se nacházejí 3 části. Výpočty tlakových ztrát, výpis prvků, dimenze potrubních prvků a množství přiváděného a odváděného vzduchu pro jednotlivé místnosti a provozy jsou rozepsány v tabulkách v příloze Výpočtová část. Rozvody vzduchu a výkresy s nimi spojené (Půdorysy vzduchotechniky, řezy potrubní soustavou, funkční schéma a detaily) jsou v příloze Výkresová část. Technické listy vzduchotechnických jednotek jsou v části Technické listy.

2. Úvod

Projekt řeší návrh vzduchotechnického zařízení se zpětným získáváním tepla pro bytový dům Xpresslive. Popisuje požadovanou výměnu vzduchu v jednotlivých místnostech, volbu systému větrání v objektu, návrh dimenzí potrubních rozvodů a návrh vzduchotechnických jednotek. Dále se zabývá rozvody vzduchu po objektu, trasami trubních rozvodů a přívod vzduchu do místností koncovými prvky.

3. Vstupní parametry pro výpočty

Pro výpočet byla použita klimatická data pro Prahu.

Návrhová teplota vnitřního vzduchu v místnostech [°C]	21
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu v místnostech [%]	50
Zimní návrhová teplota vnějšího vzduchu [°C]	-12
Zimní návrhová relativní vlhkost vnějšího vzduchu [%]	90
Letní návrhová teplota vnějšího vzduchu [°C]	32
Letní návrhová relativní vlhkost vnějšího vzduchu [%]	35

4. Popis objektu

Řešeným objektem je 17 podlažní nájemní bytový dům kombinovaný s komerčními prostory a podzemními garážemi.

Bytový dům má 14 nadzemních podlaží a 3 podzemní podlaží. Čtvrté až čtrnácté nadzemní podlaží je vymezeno pro bytové jednotky. Na každém patře se nachází 8 bytových jednotek. Třetí nadzemní podlaží je z poloviny využito na 2 velké bytové jednotky a druhou polovinu tvoří kancelářské prostory. Na první polovině 2np jsou opět 2 bytové jednotky. Druhou polovinu zabírají 3 obchodní jednotky. Tyto obchodní jednotky zasahují také do 1np a do 1pp, kde jsou skladovací prostory pro obchodní jednotky. V 1np se nachází mimo 3 obchodních jednotek ještě fitness centrum, které pokračuje do 1pp. V 1pp je fitness centrum, tělocvična a také squashový kurt. Ve 2pp a 3pp jsou podzemní garáže s 77 parkovacími místy.

Půdorysné rozměry nadzemních podlaží jsou 27×28,4 m. Podzemní podlaží jsou mírně rozšířena mimo půdorysné rozměry nadzemní části. Konstrukční výška nadzemních podlaží je 3,2 m. Celková podlahová plocha všech prostor je 12 054 m². Obestavěný prostor je 38 573 m³.

Nosný systém budovy tvoří železobetonový skelet s vnitřním schodišťovým jádrem. Obvodový plášť je na většině budovy řešen jako lehký obvodový plášť s trojskelným zasklením. V místech chodeb je obvodový plášť řešen vyzdívkou z keramických bloků s následným zateplením minerální vatou. Pod skeletovými sloupy je provedeno železobetonové pilotové pole. Vodorovné nosné konstrukce jsou řešeny jako monolitické železobetonové pnuté mezi průvlaky osazenými na sloupy. Mezibytové dělicí konstrukce jsou řešeny pomocí keramických akustických bloků. Bytové dělicí konstrukce jsou sádkartonové.

5. Vzduchotechnické jednotky

5.1. Princip větrání obecně

Celý objekt větrá 7 vzduchotechnických jednotek. Hlavní vzduchotechnická jednotka, která je umístěna na střeše, větrá všechny bytové prostory, společné chodby, schodiště a požární předsíně. Další vzduchotechnická jednotka je umístěna v technické místnosti v 2pp a větrá

garážové prostory na obou patrech (2pp a 3pp). Další vzduchotechnická jednotka větrá prostory fitness centra společně se squashem a sociálním zázemím fitness centra. Ve 3np je čtvrtá vzduchotechnická jednotka větrající kancelářské prostory a k nim přilehlé provozy (kuchyňka a hygienické zázemí kanceláře). Dále jsou zde 3 stejné jednotky a každá z nich větrá prostor jedné obchodní jednotky.

Vzduchotechnické jednotky nezajišťují chlazení ani vytápění objektu. Starají se pouze o výměnu vzduchu. Chlazení a vytápění objektu je řešeno v rámci jiné profese.

5.2. Vzduchotechnická jednotka 1 - Bytová jednotka

První vzduchotechnická jednotka je jednotka větrající bytové prostory, chodby a schodiště, které k bytům přiléhají. Vzduchotechnická jednotka je umístěna na střeše. Jedná se o jednotku Systemair Genoix 24. Jednotka funguje v rovnotlakém režimu. Každý bytový prostor je poté řešen také rovnotlacc pomocí regulačního boxu Atrea Easybox. Objemy vzduchu určené pro jeden byt se pohybují od 175 m³/h (malé byty 2kk) do 290 m³/h (velké byty v 2np a 3np). Návrhový průtok jednotkou je 21 536 m³/h. Jednotka bude osazena na železobetonové stropní desce, která je v místech jednotky předem vyztužena. Jednotka bude umístěna na pružných podložkách omezujících šíření vibrací.

V jednotce je předeřev venkovního vzduchu kvůli možnosti zamrzní výměníku. Předeřev je vodní a zajišťuje ho komponenta GXH-24 s výkonem 65 kW při teplotním spádu topné vody 70 °C/50 °C. V jednotce se nachází dále rotační regenerační výměník P140_380 s průměrem kola Ř2240 a s účinností rekuperace dle EN 308 78,3 %. Výkon tohoto výměníku je 160,8 kW. Dále je v jednotce vodní ohříváč vzduchu GXH-24. Ohříváč má výkon 37 kW při teplotním spádu 70 °C/50 °C. Pro pohyb vzduchu jsou osazeny 3 ventilátory na přívodu a 3 na odvodu vzduchu z objektu. Konkrétně se jedná o ventilátory GR50I-ZID, které pohání motory ZID s příkonem 3,5 kW.

5.3. Vzduchotechnická jednotka 2 - Jednotka v kancelářích

Druhá vzduchotechnická jednotka je jednotka větrající prostory kanceláří a jejich vybavení (kuchyně a hygienické zázemí). Vzduchotechnická jednotka je umístěna pod stropem na chodbě mezi velkou kancelář a hygienickým zázemím. Jedná se o jednotku Atrea DUPLEX 500 Multi Eco. Jednotka funguje v rovnotlakém režimu. Přívod vzduchu je proveden do kanceláří a odvod ze sociálního zázemí a kuchyňky. Návrhový průtok jednotkou je 500 m³/h.

Před vzduchotechnickou jednotkou je přehřev venkovního vzduchu kvůli možnosti zamrznání výměníku. Přehřev je elektrický EPO-V-200/2,0 s maximálním výkonem 2 kW. V jednotce se nachází deskový křížový rekuperační výměník S3.B se zimní účinností rekuperace 86 %. Výkon tohoto výměníku je 4,9 kW. Dále je v jednotce vodní ohříváč vzduchu T 500 2R. Ohříváč má výkon 0,7 kW při teplotním spádu 70 °C/50 °C. Pro pohyb vzduchu jsou osazeny 2 ventilátory Me.107 s výkonem 0,385 kW.

5.4. Vzduchotechnické jednotky 3 - Jednotky v obchodech

Další vzduchotechnická jednotka je v objektu 3x a každá tato jednotka větrá samostatnou obchodní jednotku. Vzduchotechnická jednotka je vždy umístěna pod stropem obchodního prostoru. Jedná se o jednotku Atrea DUPLEX 800 Multi Eco. Jednotka funguje v rovnotlakém režimu. Přívod vzduchu je proveden do prodejního prostoru pod stropem a u pokladny. Odvod je řešen částečně v obchodním prostoru a částečně ze skladu obchodu, který se nachází v 1pp. Návrhový průtok jednotkami je 550 m³/h.

Před vzduchotechnickou jednotkou je přehřev venkovního vzduchu kvůli možnosti zamrznání výměníku. Přehřev je elektrický EPO-V-250/3,0 s maximálním výkonem 3 kW. V jednotce se nachází deskový křížový rekuperační výměník S3.B se zimní účinností rekuperace 87 %. Výkon tohoto výměníku je 5,5 kW. Dále je v jednotce vodní ohříváč vzduchu T 800 2R. Ohříváč má výkon 0,8 kW při teplotním spádu 70 °C/50 °C. Pro pohyb vzduchu jsou osazeny 2 ventilátory Me.107 s výkonem 0,385 kW.

5.5. Vzduchotechnická jednotka 4 - Garážová jednotka

Čtvrtá vzduchotechnická jednotka větrá podzemní garážové prostory situované v 2pp a 3pp. Vzduchotechnická jednotka je umístěna v technické místnosti ve 2pp. Jedná se o jednotku Systemair Genoix Core 16. Jednotka funguje v podtlakovém režimu. Vzduch je přiváděn do zadní části parkovacích míst a odvod je nad příjezdovými cestami k parkovacím místům.

V jednotce se nachází rotační regenerační výměník P140_300 s průměrem kola Ř1480 a s účinností rekuperace dle EN 308 83,7 %. Výkon tohoto výměníku je 58,8 kW. Pro pohyb vzduchu jsou osazeny 2 ventilátory. Jeden na přívodu vzduchu a druhý na odtahu. Konkrétně se jedná o ventilátory GR50I-ZID, které pohání motory ZID s příkonem 3,5 kW.

5.6. Vzduchotechnická jednotka 5 - Jednotka ve fitness

Poslední vzduchotechnická jednotka obsluhuje fitness centrum, jeho zázemí a také squashový kurt. Vzduchotechnická jednotka je umístěna pod stropem v hlavní místnosti fitness centra. Jedná se o jednotku Atrea DUPLEX 3500 Multi Eco. Jednotka funguje v rovnotlakém režimu a každý z prostorů je také rovnotlance vyvážen. Návrhový průtok jednotkou je 2380 m³/h.

Před vzduchotechnickou jednotkou je předeřhev venkovního vzduchu kvůli možnosti zamrznání výměníku. Předeřhev je elektrický EPO-V-600×300/13,5 s maximálním výkonem 13,5 kW. V jednotce se nachází deskový křížový rekuperační výměník S7.C se zimní účinností rekuperace 91 %. Výkon tohoto výměníku je 24,6 kW. Dále je v jednotce vodní ohříváč vzduchu T 3500 3R. Ohříváč má výkon 2,2 kW při teplotním spádu 70 °C/50 °C. Pro pohyb vzduchu jsou osazeny 2 ventilátory Me.110 s výkonem 2,5 kW.

6. Potrubní rozvody

Pro rozvody vzduchu jsou použity kruhové i čtyřhranné potrubní prvky. Jsou vedeny buď v podhledu, nebo volně pod stropem. Kruhové potrubí je spojováno pomocí click systému od firmy Lindab. Čtyřhranné potrubí je spojováno pomocí šroubení přes příruby. Všechna potrubí propojená

s venkovním prostředím jsou opatřena tepelnou izolací z minerální vlny. Jedná se většinou o přívodní potrubí do jednotek. Potrubí vedoucí do exteriéru jsou zakončena mřížkou proti pronikání hmyzu a protidešťovou záclonou.

6.1. Bytové prostory

Vzduch z nástřešní jednotky putuje pomocí 8 stoupacích potrubí do jednotlivých pater a bytů. Rozvody vedoucí po střeše jsou izolovány tepelnou izolací z minerálních vláken tloušťky 100 mm potažené folií proti proniknutí vlhkosti. V každém patře je z čtyřhranné stoupačky 400×400 mm vytvořena kruhová odbočka dimenze 160 mm nebo 125 mm. Těmito odbočkami je vzduch veden přes regulační boxy (umístěné v podhledu) do bytů. Na potrubí mezi šachtou a chodbou a mezi chodbou a bytem je vždy umístěna požární klapka. Rozvody po patrech jsou řešeny pouze pomocí Spiro potrubí vedeného v podhledu. Podhled je na společné chodbě, bytových chodbách, WC koupelnách a komorách snížen na 2,4 m. V bytech, kde dochází ke křížení přívodního a odvodního potrubí je podkřížení provedeno pomocí flexi potrubí, které může být mírně stlačeno do eliptického tvaru.

Bytová jednotka větrá také společné chodby, které jsou napojeny vždy na jedno rameno bytového rozvodu. Větrá také schodišťový prostor a požární předsíň. Větrání těchto prostor je navrženo pouze jako provozní nikoliv jako požární větrání chráněných únikových cest. Trubní vedení mezi schodišťovým prostorem, chodbou a požární předsíní, je vždy odděleno pomocí požárních klapek. Trubní vedení v podhledu ve schodišťovém prostoru je navíc opatřeno požární izolací z minerálních vláken tloušťky 40 mm. Množství a umístění požárních klapek bude upřesněno podle požadavků požárního specialisty.

6.2. Garáže

Trubní vedení v garážích je provedeno pouze ze čtyřhranných potrubních prvků vedených volně pod stropem. Za jednotkou v 2pp dochází k rozdělení potrubí do dvou pater. Odvodní potrubí má horní hranu 400 mm pod stropem v 2pp i ve 3pp. Přívodní potrubí má spodní hranu 800 mm pod

stropem v 2pp a 850 mm pod stropem v 3pp. Křížení potrubí je řešeno zploštěním trubního rozvodu a následně podejití odvodního potrubí přívodním.

Odvodní potrubí je většinou vedeno středem komunikačních cest s nasávacími mřížkami vprostřed dělící čáry mezi dvojicí míst. Přívodní potrubí je většinou vedeno za parkovacími místy podél stěn a je z něj průběžně vyfukován vzduch přes větrací mřížky.

Větrání místností přilehlých ke garážím je řešeno přes stěnové mřížky. Ty jsou buď ve stěně nebo ve dveřích. V místnostech dochází k průtoku vzduchu z jednoho rohu do druhého a je tak docíleno poměrně rovnoměrného větrání.

6.3. Kanceláře

Trubní vedení v kancelářích je řešeno pomocí kruhového systému safe. Vedení potrubí je pod stropem v podhledu. Přívody vzduchu vedou do jednotlivých kanceláří k anemostatům. Odvodní potrubí vede do 2 menších kanceláří kde dochází k přívodu i odtahu vzduchu. Dále vede odvodní potrubí do kuchyňky a do hygienických zařízení kanceláří. Ke křížení potrubí v těchto prostorech nedochází.

V chodbě je snížený podhled na 2,5 m. V kancelářích a kuchyňce je podhled ve výšce 2,6 m.

6.4. Obchody

Trubní vedení v obchodech je provedeno z kruhových potrubních prvků vedených volně pod stropem. Vzduchotechnická jednotka je umístěna pod stropem v přední části obchodní jednotky. Trubním vedením je přiváděný vzduch doveden do 2np a 1np. Odvodní potrubí je vedeno v zakrytí přes 1np do 1pp. Zde je vedeno pod stropem.

6.5. Fitness

Trubní vedení ve fitness využívá obou geometrických tvarů potrubí. Hlavní rozvody jsou provedeny z čtyřhranného potrubí. Potrubí do squashového kurtu a šaten je provedeno z kruhových profilů.

Na squashovém kurtu je vedení potrubí řešeno v podhledu, aby nerušilo dispozice haly. V tělocvičnách je vedení potrubí řešeno volně pod stropem v případě odvodního potrubí a přívodní je vedeno v úrovni stropní desky mezi 1pp a 1np podél vnitřní stěny. V šatnách je vedeno potrubí v podhledu. V šatnách je přívodní potrubí dovedeno do oblasti skříněk a odvodní potrubí končí ve sprchách, které jsou se šatnami volně propojeny.

Množství a umístění požárních klapek a požární izolace bude upřesněno podle požadavků požárního specialisty.

7. Koncové prvky

Koncové prvky přivádějící a odvádějící vzduch z větraných prostor jsou trojího typu. V bytech jsou jako přívodní a odvodní prvky provedeny talířové ventily. Jejich vyústění je buď z podhledu (v případě koupelen, chodeb, WC a komor). V pokojích a kuchyních je talířový ventil vyústěn na stěně pod stropem. V bytech se vždy jedná o talířové ventily dimenze 125 mm.

Kanceláře jsou větrány pomocí anemostatů a talířových ventilů. Anemostaty se nacházejí pouze v prostorech samotných kanceláří a zde se starají o přívod i odvod vzduchu. Jde o anemostaty s napojením 160 mm a s průtokem vzduchu 100 m³/h. V kuchyňce a na WC jsou použity talířové ventily dimenze 160 mm pro odvod znehodnoceného vzduchu.

V obchodech jsou v komerční části použity anemostaty osazené pod stropem. Přívod je řešen v 2np a 1np. Odvod anemostaty je pouze v 2np. Dále je odvod pomocí dvojice talířových ventilů 1pp, kde jsou skladovací prostory obchodních jednotek. Toto řešení se uplatňuje ve všech 3 obchodních jednotkách totožně.

Fitness centrum je funkčně rozděleno do několika částí. Squashový kurt je větrán pomocí anemostatů s průtokem vzduchu 220 m³/h na přívodu i odvodu. Anemostaty jsou umístěny v podhledu. Tělocvičny jsou větrány pomocí množství větracích mřížek umístěných na přívodním i odvodním potrubí. V šatnách jsou pro větrání použity talířové ventily 160 mm pro přívod i odvod vzduchu.

Garáže jsou větrány pomocí větracích mřížek umístěných na potrubí. Ve většině případů připadá jedna větrací mřížka na 2 parkovací stání. Přívodní mřížky mají průtok vzduchu 150 m³/h a odvodní 190 m³/h. Na garážovém potrubí jsou použity 2 velikosti mřížek kvůli malé výšce potrubí na koncích větví. Ploché mřížky jsou použity na potrubích s tloušťkou do 250 mm a mají rozměry 400×80 mm. Vyšší mřížky jsou použity na vyšším potrubí než 250 mm. Rozměry druhého typu mřížek jsou 320×140 mm.

8. Regulace

Regulace v bytech je řešena ve trojím režimu. První režim v nepřítomnosti uživatel, kdy je výměna vzduchu minimální požadovaná. Druhý režim je při běžném užívání a třetí režim na plný výkon. Množství vzduchu je regulováno přes smatrboxy umístěné na společné chodbě kvůli snadné možnosti revize. Byt je tedy řízen pomocí přivírání klapky a pomocí pevného nastavení regulovatelných talířových ventilů. Celkově je jednotka řízena regulátorem otáček ventilátoru. Uživatel bytové jednotky má na panelu výběr ze 3 zmíněných možností.

Garáže jsou regulovány podle měření koncentrace plynu CO (oxid uhelnatý) v garážích. Regulace je řešena regulátorem otáček ventilátoru.

Kanceláře jsou regulovány pomocí čidel CO₂ osazených ve všech 3 kancelářích. Následně systém vypočte průměr hodnot z čidel a upraví větrání. Koncové prvky dovolují počáteční zaregulování vzduchotechnické sestavy. Vzduchotechnická jednotka bude osazena digitálním regulačním modulem aMotion.

Obchodní jednotka je regulována manuálně pomocí panelu u prodejního pultu. Koncové prvky dovolují počáteční zaregulování vzduchotechnické sestavy. Vzduchotechnická jednotka bude osazena digitálním regulačním modulem aMotion.

V každé části fitness centra je hlídána hladina CO₂ a podle dané křivky je přiváděno a odváděno dané množství vzduchu z jednotlivých provozů. V šatnách je navíc osazeno čidlo vlhkosti. Koncové prvky dovolují počáteční

zaregulování vzduchotechnické sestavy. Vzduchotechnická jednotka bude osazena digitálním regulačním modulem aMotion.

9. Hluk a vibrace

Na potrubních vedeních jsou osazeny tlumiče hluku vždy před a za zdrojem hluku. Jsou tedy osazeny před a za jednotkou (v případě venkovní jednotky pouze za jednotkou směrem do interiéru). Dále jsou tlumiče hluku osazeny za regulačními boxy ovládajícími množství vzduchu v bytových jednotkách. Na kruhových potrubích jsou osazeny tlumiče využívající k tlumení minerální vatu. Na čtyřhranných potrubích jsou použity kulisové tlumiče. Tabulky útlumů jednotlivých frekvenčních pásem jsou uvedeny v příloze Technické listy.

Všechny jednotky jsou od nosných konstrukcí odděleny pružnou podložkou, nebo pružnými bloky, aby nedocházelo k přenosům vibrací do konstrukce.

Hodnoty hluku šířícího se potrubím jsou stanoveny na základě Nařízení vlády 272/2011 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

10. Protipožární ochrana

Po vypracování požárně bezpečnostního řešení bude vzduchotechnický systém případně doplněn o prvky požární ochrany, aby nedocházelo k šíření požáru mezi jednotlivými požárními úseky. Při návrhu požární ochrany se bude postupovat podle platné ČSN 73 0872.

11. Montáž

11.1. Obecné požadavky

Montáž musí provádět pouze odborná firma, mající s montáží praktické zkušenosti. Při montáži je nutné dodržovat podrobné pokyny pro

montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách. Jednotky vzduchotechnických zařízení je nutno instalovat dle pokynů výrobců. Před uvedením do provozu je nutné zkontrolovat správnost instalace a nastavení regulačních prvků.

11.2. Bezpečnost práce

Při práci budou důsledně dodržovány předpisy vyhlášek ČÚBP a předpisů souvisejících s normami ČSN, zejména ČSN 06 0830, 73 0802. Vyhrazená zařízení budou podléhat náležitým revizím, budou provedena ochranná opatření proti dotyku s částmi s nebezpečným napětím el. proudu. Veškeré práce budou prováděny kvalifikovanými a vyškolenými pracovníky. Provozovatelé vzduchotechnických zařízení budou seznámeni s bezpečnostními předpisy a s potřebnými organizačními postupy při likvidaci poruch a havárií. Při uvádění zařízení do provozu musí být pracovníci provozovatele zaškoleni. Zaškolení se provádí pro obsluhu zařízení za všech provozních podmínek. Budou dodrženy předpisy výrobců a dodavatelů zařízení. Se zařízením bude dodána potřebná technická dokumentace, provozní řád, revizní kniha a zásady pro provádění kontrol, revizí a zkoušek. Zařízení bude podléhat periodickým zkouškám, kontrolám a revizím podle příslušných předpisů.

11.3. Zkušební provoz

Zkušební zkoušce předchází komplexní zkouška, při které bude provedena kontrola všech instalovaných zařízení, kvality provedení a provozních výkonů. Během komplexní zkoušky bude zařízení spuštěno na dobu 24 hodin a bude průběžně kontrolována správnost funkce zařízení. Poté bude proveden zkušební provoz, při kterém bude prověřen chod zařízení a jeho schopnosti plnit požadované funkce. Součástí zkušebního provozu bude provedení dodatečné regulace funkčních prvků. Po úspěšném absolvování zkušebního provozu bude zařízení předáno uživateli.

12. Ostatní profese

12.1. Stavební

- Provedení veškerých prostupů pro trasy rozvodů vzduchu
- Zpětné zapravení prostupů pro vzduchotechnické zařízení, uložení potrubí bude provedeno pružně, tak aby se nešířilo chvění a vibrace do stavebních konstrukcí
- Zajištění prostoru pro namontování a pro údržbu a servis vzduchotechnických zařízení dle přílohy Technické listy

12.2. Elektroinstalace

- Zajištění silového napojení v požadovaném příkonu dle přílohy Technické listy
- Montáž regulace a jejího příslušenství

12.3. Vytápění

- Zajištění napojení každé jednotky na přívod otopné vody k ohřevu vzduchu o dané teplotě a průtoku. Připojení a vlastnosti vody jsou dány v příloze Technické listy

12.4. Zdravotechnika

- Odvod kondenzátu z jednotek do splaškové kanalizace