VYPRACOVAL	AUTOR	KONTROLOVAL
Pavel Tomšík	Pavel Tomšík	Pavel Krejčík

GAUDIA DESIGN S.R.O.
Hradská 538, 396 01 Humpolec
tel.: +420 776 052 581
email: suk@gaudiadesign.cz
www.gaudiadesign.cz

INVESTOR:
Město Kolín, Karlovo náměstí 78, Kolín I, 28002 Kolín

NÁZEV AKCE:
Kolín, ZŠ Ovčárecká – úprava zázemí před tělocvičnou

FORMÁT	
DATUM	05/2022
STUPEŇ	DPS
ZAK. ČÍSLO	

NÁZEV ODDÍLU
TECHNICKÁ ZPRÁVA

MĚŘÍTKO

D.01.04b.T01

1. ÚVOD

1.1 Legislativní a obecné podklady

Tato dokumentace pro provedení stavby na akci ZŠ Ovčárecká, rekonstrukce šaten, část vzduchotechnika, stanovuje základní podmínky z hlediska dosažených mikroklimatických podmínek vnitřního prostředí s ohledem na potřebu energetických zdrojů a vlivu na stavební řešení.

Pro zhotovení této dokumentace bylo vycházeno z následujících podkladů:

- Stavební dokumentace na výše uvedenou akci
- Projekt pro stavební povolení část VZT z 01/2022
- Prvotní konzultace se zástupcem investora a odběratele dokumentace
- Rozpracovaná dokumentace požárního řešení

Dále při návrhu řešení bylo použito následujících legislativních podkladů v platném znění vč. novelizací k datu vydání dokumentace pro SP:

- Nařízení vlády číslo 361/2007Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády číslo 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška MZ ČR číslo 6/ 2003, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzických a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb

Dále bylo přihlédnuto k těmto normám:

- ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“
- ČSN 73 0802 „Požární ochrana staveb, nevýrobní objekty (novelizovanou r.2009)
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“
- ČSN 73 4108 „Šatny, umývárny a záchody“

a další zákonná ustanovení pro jednotlivé technologické celky objektu.

1.2 Základní předpoklady návrhu vzduchotechniky

Základní návrh systémů vychází z následujících úvah a předpokladů:

a) Vytvoření maximálně energeticky úsporné budovy při zajištění komfortního vnitřního prostředí.
b) V provozních místnostech budovy zajistit spolehlivý chod zde instalovaných technologií.
c) Dodržení všech legislativních opatření.

2. ZÁKLADNÍ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE

2.1 Základní výpočtové údaje

2.1.1 Vnější výpočtové údaje

Vnějšní výpočtové údaje jsou předpokládány následující:
- zeměpisná šířka 50°04´ s.š.
- nadmořská výška do 300 m. n.m.
- maximální tlak vzduchu 96 kPa

Teploty a relativní parametry pro návrh klimatizačních a větracích zařízení:

Parametry	Chladné období	Teplé období
Teplota suchého teploměru	-12 °C	+32 °C
Entalpie vzduchu	-12,7 $kJkg^{-1}$	+60 $kJkg^{-1}$
Relativní vlhkost vzduchu	97 %	42 %
Absolutní vlhkost vzduchu	1 gkg^{-1}	12,8 gkg^{-1}

Poznámka:
- Letní hodnoty odpovídají maximálním výpočtovým parametrům pro danou oblast v letním období 21.7. v 16:00 hodin letního času.

2.1.2 Předpokládané provozní doby

Pro dimenzování celkových potřeb energií a hlukové zátěže okolí budovy jsou předpokládány následující provozní doby - převážně pracovní dny 7.00 – 20.00

2.2 Požadavky na provoz vzduchotechniky

2.2.1 Požadavky na mikroklimatické podmínky jednotlivých prostor s nuceným větráním

Níže jsou uvedeny předpokládané mikroklimatické podmínky u místností s nuceným větráním.

Místnost	Chladné období		Teplé období	
	Teplota suchého teploměru [°C]	Relativní vlhkost [%]	Teplota suchého teploměru [°C]	Relativní vlhkost [%]
Šatny	22±1,5	N	N	N
Sociální zázemí	22±1,5	N	N	N

*Dodržení vnitřní teplot v zimním období zajišťuje profese vytápění.

2.2.2 Dimenzování zařízení z hlediska výměny vzduchu

V souladu s platnými českými právními předpisy a s přihlédnutím na předpokládaný způsob využívání jsou minimální průtoky čerstvého venkovního vzduchu stanoveny následovně:

Nucené větrání je navrženo pro šatnové a sociální zázemí, vlastní prostory šaten lze dále větrat i přirozeně pomocí otevíratelných oken.

Přívod vzduchu na 1 šatní skříňku 20 m^3h^{-1}

Obdobně lze na základě české legislativy stanovit minimální množství odsávaného vzduchu z prostor se vznikem škodlivin (pachů):

a) sociální zázemí
- umývárny 30 m^3h^{-1}
- WC/mísa 50 m^3h^{-1}
- WC/pisoár 25 m^3h^{-1}
- sprchy 150 m^3h^{-1}

b) Technické prostory technologie min. 1 násobná výměna vzduchu nebo dle

2.2.3 Filtrace vzduchu

Na základě doporučení norem je přednostně uvažováno s filtrací třídy F7. S ohledem na provoz zařízení vzduchotechniky a jeho ekonomický provoz budou přednostně používány kapsové filtry s vysokou jímavostí prachu.

2.2.4 Maximální hodnoty hladin hluku

Aby se na maximální možnou míru eliminovaly nepříznivé vlivy hluku a vibrací vznikající provozem vzduchotechniky a klimatizace, budou přijata taková opatření (vč. použití odpovídajících prvků) snižující hluk do vnitřního i vnějšího prostředí od provozu vzduchotechnických zařízení na požadované hodnoty.

Prostor	Maximální hladina akustického tlaku [dB(A)]
Šatny a soc. zázemí	45

* platí pro noc

Poznámka:
1. Výše uvedené hodnoty se nevztahují na havarijní provoz budovy.
2. Zařízení vzduchotechniky a klimatizace z hlediska hluku do venkovního prostředí budou splňovat podmínky akustické studie.
3. V ostatních vnitřních prostorách, které nejsou výše uvedeny v tabulce, budou dodrženy hlukové limity uvedené v NV 272/2011 Sb.

3. OBECNÉ PŘEDPOKLADY TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

3.1 Obecný popis systémů techniky prostředí

Hlavním filozofickým předpokladem řešení techniky prostředí je zajištění základních mikroklimatických podmínek:
- maximální flexibilita z hlediska vnitřního uspořádání ploch
- pocit komfortního prostředí

- optimální hospodaření s energiemi
- možnost časové flexibility provozu
- návrh investičně a provozně optimálního systému

Z hlediska vzduchotechniky je navržen nízkotlaký vzduchotechnický systém s proměnným průtokem vzduchu na centrálních VZT jednotce, s konstantním přívodem vzduchu do jednotlivých prostor.

Veškeré vzduchotechnické rozvody budou z ocelového pozinkovaného plechu. Průřez potrubí bude kruhový nebo čtyřhranný. Potrubí bude zavěšeno a upevněno v požárně odolných konstrukcí případně jinak požárně chráněno. Potrubí bude zároveň umístěno tak, aby se vyloučilo zatarasení únikových cest pádem těchto zařízení.

3.2 Obecný popis dalších částí systémů pro zajištění funkce vzduchotechniky a klimatizace

3.2.1 Protipožární opatření

S ohledem na protipožární ochranu objektů je možno obecně rozdělit opatření na:
- prvky aktivního rázu, které pracují při vzniku požáru a zajišťují bezpečný únik osob z objektu
- prvky pasivního rázu, které zabraňují šíření požáru po budově.

Protipožární opatření pasivního rázu, budou spočívat především:
a) Při průchodu požárně dělící konstrukcí bude potrubí o průřezu větším než 0,04 m^2 opatřeno požární klapkou příslušné požární odolnosti.
b) V případě, že potrubí pouze vedlejším požárním úsekem prochází, aniž by do tohoto úseku ústilo, je tento úsek potrubí opatřen protipožární izolací příslušné odolnosti. Požární izolace příslušné požární odolnosti je použita i v těchto případech, pokud požární klapku není možno osadit přímo do požárního předělu z důvodů stavebních, provozních či obsluhy; v tomto případě je tento úsek mezi požárním předělem a požární klapkou požárně izolován dle instrukcí výrobce klapky.
c) V případě, že potrubí prochází požárním předělem má menší průřez než 0,04 m^2 a vzdálenost k dalšímu takovému potrubí je větší než 0,5 m, nejsou žádná protipožární opatření nutná. To neplatí, pokud se jedná o větrací otvory v požárně dělící konstrukci únikových cest.

Aktivní opatření ve smyslu nuceného požárního větrání únikových cest není projektem PBŘ požadováno.

Vzduchotechnické potrubí bude vedeno a umístěno tak, aby v případě požáru nedošlo k zatarasení únikových cest.

3.2.2 Prostředky ke snížení vibrací a přenosu hluku

Z důvodu zabránění přenosu vibrací od vzduchotechnických a klimatizačních zařízení jsou předpokládána následující antivibrační opatření:
- zařízení, která jsou zdrojem nežádoucích vibrací a otřesů jsou uložena na kovových, či pryžových izolátorech chvění
- potrubí budou na závěsech od stavební konstrukce pružně odděleny, jednotky a ventilátory budou od potrubní sítě odděleny pružnými dilatačními vložkami
- sokl pod VZT jednotkou bude proveden jako odpružený

- v prostupech stavebních konstrukcí bude vzduchotechnické a ostatní potrubí od stavební konstrukce pružně odděleno (např. obalením pružným materiálem).

Dále pro snížení vlastní hlučnosti zařízení budou přijata následující opatření:
- do potrubních sítí a vzduchotechnických kanálů budou umístěny tlumiče hluku, přičemž hluk bude eliminován v místě zdroje tzn., že tlumiče budou umisťovány v těsné blízkosti ventilátorů

3.2.3 Opatření proti šíření škodlivých látek a hluku mimo objekt

Z hlediska vlivu stavby na životní prostředí lze toto posuzovat z následujících hledisek:
a) dopady, působící na okolní prostředí vlivem umístění stavby, v dané lokalitě a jejich působení je stále po dobu využívání dané stavby (např. hluk či emise některých látek)
b) dopady, působící nahodile vznikající především při provozních haváriích určitých provozně technologických celků.

ad) a) Z hlediska emisí některých látek lze uvažovat následující:

- pachy od provozu soc. zázemí. Tyto pachy sice nejsou i ve větší koncentraci zdraví člověka škodlivé, avšak obtěžují jej

Aby tyto vlivy na vlastní objekt a okolní prostředí byly minimalizovány, budou výfuky z těchto částí objektu vyvedeny do míst, kde jejich vliv bude omezen.
To znamená, že výfuky vzduchu z jednotlivých provozů budovy budou provedeny následovně:

- výfuky vzduchu, který je mírně kontaminován pachy či škodlivými plynovými látkami (např. výfuky ze sociálních zázemí, apod.) bude vyvedeno nad střechu, kde nebude hrozit jejich vliv na okolní budovy či budovu samotnou (např. při otevření oken).

ad) b) Z hlediska úniku škodlivých látek v případě provozních havárií je nutno uvažovat:

- pro případ požáru budou přednostně navrhována zařízení buď nehořlavá nebo obtížně hořlavá s minimálním únikem škodlivých látek při jejich hoření.

4. STRUČNÝ TECHNICKÝ POPIS ZAŘÍZENÍ VZT

Zařízení č.1 - Větrání šaten a soc. zázemí

Veškerý přívod a odvod vzduchu bude zajišťován centrální vzduchotechnickou jednotkou umístěnou na střeše přístavku šaten, která bude umožňovat v maximální možné míře flexibilní provoz dle obsazení budovy. Nasávání čerstvého venkovního vzduchu bude provedeno nad střechou, přičemž spodní hrana nasávání bude omezovat možnost nasávání sněhu a prachových částic.

VZT jednotka bude zajišťovat následující funkce:

- základní filtraci vzduchu
- předehřev vzduchu pomocí deskového výměníku zpětného získávání tepla
- ohřev vzduchu – elektrický ohřívač
- dopravu vzduchu v proměnném množství pomocí EC motorů

Základní rozvody vzduchu budou provedeny pomocí standardního potrubí z ocelového pozinkovaného plechu, s příslušným druhem izolace (tepelná, protihluková, protipožární), do kterého budou dle potřeby osazeny

- tlumiče hluku
- regulační prvky

Centrální systém přívodu a odvodu vzduchu bude vybaven autonomní automatickou regulací, která bude zajišťovat mj. následující funkce:

- ovládání uzavíracích klapek v sestavě VZT jednotky
- regulaci systému zpětného získávání tepla
- regulaci výkonu elektrického ohřívače
- ovládání otáček ventilátorů na základě nastavení stálého statického tlaku
- monitorování a ovládání provozních stavů a signalizaci havarijních stavů
- odstavení zařízení v případě požáru i dle kouřového čidla v sání jednotky
- součástí bude kabelový ovladač jednotky – předpoklad umístění u dveří kabinetu 1S18 – před realizací nutno nechat potvrdit provozovatelem

5. ENERGETICKÉ NÁROKY NA ZAJIŠTĚNÍ PROVOZU SYSTÉMU VZDUCHOTECHNIKY

Zařízení VZT mohou spolehlivě plnit svoji funkci jenom tehdy, jsou-li k dispozici veškeré druhy energií v potřebné kvalitě a kvantitě.

V rámci daného objektu se jedná o následující:

- Elektrická energie ze sítě 3x 400/230V, 50 Hz

Podrobné hodnoty bilancí jsou uvedeny v tabulce viz. příloha této TZ.

6. NÁVAZNOSTI NA OSTATNÍ PROFESE

Stavební profese a ocelové konstrukce

V rámci stavebních profesí bude nutno zajistit následující práce a přípomoce:

a) provedení veškerých prostupů pro trasy vzduchovodů; tyto otvory budou o 50 mm systematicky větší na každou stranu než je jmenovitý otvor potrubí
b) zajištění odpovídajících dopravních cest nejen pro první namontování zařízení klimatizace a vzduchotechniky, ale i pro pravidelnou údržbu, servis a opravy zařízení.
c) zajištění vertikálních šachet, nik a kanálů pro rozvod vzduchu.
d) zajištění přístupu k regulačním klapkám a ostatním prvkům vyžadující pravidelný servis tak, aby byla možná údržba
e) zajištění instalační plošiny na střeše budovy
f) zajištění řádného osvětlení pro montáž, údržbu a servis zařízení
g) zajištění dopravních cest pro dopravu VZT jednotky na střechu

h) provedení dveřních a stěnových mřížek pro přefuk vzduchu pro soc. zázemí

Zdravotní technika

V rámci zdravotní techniky bude nutno zajistit následující práce:

a) odvod kondenzátu od výměníku zpětného získávání tepla ve VZT jednotce

Elektrorozvody

V rámci montáže silnoproudých zařízení je nutno provést:

a) zajištění motorického napojení v požadovaném příkonu u všech elektrospotřebičů
b) Způsob napojení je nutno přizpůsobit konkrétnímu výrobku
c) uzemnění zařízení
d) provedení deblokačních tlačítek u všech elektrospotřebičů

Měření a regulace

V rámci automatické regulace je nutno zajistit:

a) funkce, které jsou podrobně popsány u jednotlivých zařízení – MaR bude autonomní a bude dodávkou VZT
b) možno přivést datový kabel k jednotkam na střeše, pro možnost napojení výstupu z autonomní MaR VZT jednotky do webového rozhraní

7. OBECNÉ POŽADAVKY NA PROVEDENÍ VZDUCHOTECHNIKY A KLIMATIZACE V DANÉM OBJEKTU

Obecné požadavky

Při realizaci je nutné si uvědomit, že se jedná o budovu se specifickými nároky na provedení díla z hlediska požadované kvality, a proto je nutné, aby dodávku a montáž prováděla specializovaná firma s kvalifikovanými pracovníky, kteří mají s obdobnými realizacemi zkušenosti. Jedná se především o technologické postupy montáže a uchycení prvků ke stavební konstrukci, detaily vyústění vzduchotechniky a klimatizace apod.
Průchody potrubí stavební konstrukcí je nutno provádět tak, aby vibrace od provozu vzduchotechnických zařízení nebyly přenášeny do stavby (obalení potrubí měkkým materiálem, minerální vatou a dozdění se začistěním čela prostupu trvale pružným tmelem).
Uchycení potrubí ke stavební konstrukci se předpokládá pomocí kovových hmoždinek, závitových tyčí, kovového úchytu pevně připevněného k potrubí, pružného podložení a matice umožňující výškové nastavení potrubí.

Dále je nutno pro dodávku a montáž používat zařízení a výrobků, které jsou v bezvadném technickém stavu, mají příslušné atesty, osvědčení a schválení o možnosti jejich použití v České republice a jsou uvedeny v uzavřených smlouvách mezi developerem a dodavatelem.
Případné částečné demontáže jednotlivých funkčních celků je nutno dojednat s výrobcem zařízení z důvodů jeho provozní spolehlivosti a převzetí záruk.
Před zahájením montáže a dodávek je nutno při převzetí staveniště zkontrolovat, zda projektové řešení odpovídá skutečnosti na stavbě a zařízení lze do daného prostoru umístit.

Bez této kontroly dodavatele není možno brát odpovědnost za škody vzniklé dodávkou, kterou není možno do prostoru umístit.

Veškeré interiérové prvky, (mřížky, anemostaty apod.) je nutno nechat si po estetické i barevné schránce schválit investorem (architektem) a poté provést jejich dodávku a montáž. Veškeré prvky vzduchotechnických a klimatizačních zařízení jsou uvažovány jako referenční, a proto není ze strany projektanta námitek proti jejich náhradě za předpokladu odsouhlasení jejich náhrady vyšším odběratelem. Je však nutné dodržet veškeré technické parametry (množství vzduchu, účinnosti zařízení apod. jsou uvažovány jako minimální, hlučnost zařízení, příkony zařízení, velikosti apod. jako maximální). Dále je nutno dořešit veškeré vazby na navazující profese.

Z výše uvedeného je vhodné, aby dodavatel zpracoval na základě vlastních technologických postupů a konkrétně dodaných výrobků vlastní dodavatelskou dokumentaci.
Po skončení montáže je nutno provést komplexní zkoušky, při kterých je nutno prokázat funkčnost zařízení. Dále je nutno před tímto komplexním vyzkoušením provést jemné zaregulování systému tak, aby bylo v této první fázi dosaženo projektových parametrů. Dále je nutno zajistit, aby toto zaregulování bylo provedeno po určité době provozu budovy a byly tak eliminovány některé nedostatky v provozu, které mohl projekt zohlednit (obsazenost místností, technologické vybavení, vznik škodlivin ať průběžný nebo dočasný) nebo provoz budovy bude takový, že provozování zařízení bude možno efektivněji provozovat než předpokládal projekt.
Toto platí i pro ostatní profese, které mají přímý dopad na chod vzduchotechnických zařízení, zejména měření a regulace.

Zásady provedení montáží vzduchotechnických potrubí a prvků

Montáž vzduchotechniky musí provádět odborně fundovaná firma, mající s montáží vzduchotechniky v zkušenosti a mající potřebné vybavení.

- Při montáži dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.
- Závěsy podpěry VZT jednotek a potrubí budou zhotoveny na montáži z dodaného materiálu.
- Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí montér vzduchotechniky v roztečích takových, aby bylo zajištěno odpovídající uchycení potrubí.
- Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy pryží.
- Spoje vzduchovodů musí být dle ČSN 041010 při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím.
- Tlumící vložky a pryžové izolátory budou překlenuty pružným vodivým spojem.
- Je nutno zajistit, aby vzduchovody v místech průchodu zdmi byly obaleny izolací, aby bylo zabráněno šíření vibrací.
- Před montáží jednotlivých dílů VZT je nutno odstranit z nich nečistoty.
- Při montáži protipožárních a regulačních klapek je nutno dbát na to, aby stěny těles klapky nebyly prohnuté a aby nebyla narušena jejich funkce.
- Při montáži potrubí jen nutno dbát zvláště u přívodu vzduchu, aby veškeré odbočky byly vybaveny dostatečnými a vhodnými prvky pro možnost zaregulování vzduchotechnické sítě (náběhové plechy, regulační klapky apod.). Tyto prvky pro zaregulování musí být přístupné i po zaizolování potrubí a i po konečných stavebních úpravách.

Specifikace a pokyny pro provádění izolací vzduchotechnického potrubí

Tepelné izolace

Tepelně budou izolovány úseky potrubí ve kterém je dopravován vzduch o jiné teplotě než je teplota okolí. Toto neplatí v těch případech, kdy se jedná o dopravu odpadního vzduchu, který již dále nebude používán pro potřeby sekundárního provětrávání či temperování pomocných místností či pro rekuperaci odpadního tepla, nebo nehrozí kondenzaci vodních par uvnitř / na potrubí.

Proto se předpokládají následující typy tepelných izolací pro různé možnosti rozdílů teplot mezi okolím a dopravovaným vzduchem a dle umístění potrubí:

- parotěsná izolace na bázi kaučuku v místech nasávání čerstvého venkovního vzduchu vedeného uvnitř místnosti
- potrubí čerstvého a odpadního vzduchu (za rekuperačními výměníky) bude izolováno izolací z pěněného materiálu o tloušťce zabraňující povrchové kondenzaci
- tepelná izolace na bázi minerální vlny o tl. 20-60 mm s hliníkovou folií nebo i s oplechováním hliníkovým nebo pozinkovaným ocelovým plechem

Minimální hodnota tepelného odporu izolace VZT potrubí [m^2.K/W]						
Účel VZT potrubí	Umístění potrubí					
	venkovní prostředí	větrané podkroví	nevětrané podkroví nad izolovaným stropem	nevětrané podkroví s izolací střechy	prostor, který není vytápěn, chlazen, nebo temperován	v zemině
Pouze vytápění	1,06	0,62	-	-	-	0,62
Pouze chlazení	0,62	0,34	0,62	0,34	0,34	-
Vytápění a chlazení	1,06	1,06	1,06	0,34	0,62	0,62
Odtahové potrubí	0,62	0,62	0,62	-	-	-

Oplechování bude použito v těch případech, kdy bude izolace viditelná i po skončení montáží a hrozí její poničení. Ve strojovnách v suterénu objektu bude oplechování použito mezi zdrojem hluku a tlumičem hluku, včetně tlumiče hluku a dále až po hranu místnosti, není-li potrubí opatřeno protipožární izolací.

Hluková izolace

Jako hlukové izolace se předpokládá použití desek z minerální plsti s vysokou hustotou a s oplechováním pozinkovaným či hliníkovým plechem o tl. 0,6 mm. Akustický útlum použitých akustických izolací musí být garantován, přičemž se předpokládá, že tento útlum musí být minimálně takový jako garantovaný útlum tlumícího prvku vloženého do kanálů vedoucí vzduch. Proto hlukové izolace budou použity na trasách vzduchovodů mezi zdrojem hluku (ventilátor, vzduchotechnická jednotka) a tlumícím prvkem (tlumič hluku).

Předrealizační přípravy - zhotovení dodavatelské a dílenské dokumentace

Je nutné, aby si zhotovitel díla zpracoval vlastní dílenskou (dodavatelskou) dokumentaci, kterou si před vlastní realizací nechá od technického a autorského dozoru investora schválit. Bez tohoto schválení se dodavatel vystavuje riziku, že dílo nebude investorem převzato.

V dílenské dokumentaci bude především zohledněno:

- jednoznačné konkretizování všech použitých prvků vč. doložení materiálových listů s přesnými technickými parametry výrobku a jeho kvalitativním provedením event. zahrnutí změn vyvolaných případnou inovací výrobků či jejich výrobkovou záměnou
- technicko-technologické detaily montáže jednotlivých dílů vzduchotechnických a klimatizačních zařízení ve vazbě na antivibrační opatření a uchycení ke stavbě
- technicko-technologické detaily montáže s ohledem na budoucí údržbu, opravy a servis jednotlivých dílů vzduchotechnických a klimatizačních zařízení
- změny ve vedení instalací vyvolané prostorovou koordinací, které nebyly zachyceny v dokumentaci pro provedení stavby
- změny ve vedení instalací vyvolané skutečným provedením stavby (včetně jejich návrhu)
- změny, které byly vyvolané časovým postupem montáže

Dále je nutné, aby si dodavatel části vzduchotechnika a klimatizace dle plánu organizace výstavby zpracovaného vyšším dodavatelem stavby a vlastních dodavatelsko montážních možností zpracoval vlastní plán organizace výstavby (POV).

Jedná se především o to, aby v tomto dopřesněném POV bylo zohledněno:

- přesný časový harmonogram prováděných prací s ohledem na dodržení kvality při daném počtu pracovníků v montážní zóně
- vyřešení časových a prostorových meziprofesních návazností s dostatečným časovým intervalem pro provedení mezioperačních kontrol kvality
- dořešení časových návazností mezi dodacími lhůtami výrobků jednotlivých výrobců, možnosti skladování a montáž
- v rámci konkretizovaného POV dodavatele vzduchotechniky a klimatizace bude nutno vyřešit následující body:
  a) závoz a skladování materiálu a nářadí v různých etapách výstavby
  b) sociální zázemí pracovníků
  c) dopravu materiálu do montážních zón jak uvnitř budovy, tak i vně vč. horizontální a vertikální dopravy
  d) pohyb a přístup pracovníků firmy v prostoru stavby

- způsoby provedení funkčních a kompletních zkoušek

Před zahájením dodávek a montáží je nutno dodavatelskou dokumentaci a dopřesnění POV dodavatelem investorovi předat k odsouhlasení a k posouzení, zda předané navrhované změny, použitá výrobková základna, dopřesněný plán organizace výstavby nemají vliv na celkovou koncepci řešení dle zadávací dokumentace (jak z hlediska zásahů do stavby a zajištění provozu objektu).

Ochrana a využití VZT zařízení v průběhu stavby

- Nepoužívat stejné jednotky pro provoz vytápění/chlazení/větrání během stavby a po uvedení budovy do provozu.
- Chránit igelitovými fóliemi veškerou VZT na stavbě, poškození nátěrů nebo koroze prvků zařízení VZT je považována za vadu dodávky a oprava bude provedena dodavatelem v rámci dodávky VZT.
- VZT skladovat daleko od zdrojů prašnosti.

- Zajistit dostatečné provětrávání prostor pro zamezení zvýšené koncentrace znečištění a vlhkosti – bude zajištěno mobilními větracími jednotkami, které budou zajištěny dodavatelem části VZT.

Zkoušky vzduchotechniky a klimatizace

Průběžné dílčí zkoušky a kontrola

Dodavatel vzduchotechniky a klimatizace je povinen na své náklady provádět neustálou kontrolu kvality a funkčnosti dodaných a namontovaných zařízení. A to jak přímo po vlastní montáži tak i po montáži ostatních profesí.

Tato kontrola bude spočívat:
a) v kontrole, zda zařízení a jeho části jsou v bezvadném technickém a designovém stavu bez zjevného poškození s odpovídající funkčností, kterou lze operativně vyzkoušet
a) v kontrole, zda montáží ostatních profesí (event. i podhledu a ostatních částí stavby) se nezhoršil či dokonce nezamezil servis a obsluha daného prvku
b) v kontrole, zda zařízení je kompletní a zda nedošlo ke zcizení částí systému, které by mohlo ohrozit kompletní zkoušky
c) v kontrole, zda vzduchové cesty jsou průchozí a zda nejsou znečištěné tak, že by mohly nastat problémy při zprovoznění zařízení či při jeho následném provozu.

Ověřovací zkoušky

V rámci těchto zkoušek musí být prokázáno, že zařízení vzduchotechniky a klimatizace po stránce výkonové je schopno splnit technické parametry, které jsou na něho kladené po stránce technické stanovené v projektové dokumentaci.

Tyto ověřovací zkoušky budou spočívat v:
a) hrubém zaregulování koncových prvků vzduchotechniky a klimatizace pro přívod a odvod vzduchu, veškeré hodnoty budou zaneseny do protokolu o zaregulování, které dodavatel předloží při kolaudaci. Při tomto zaregulování bude provedena i kontrola směru proudění vzduchu z distribučních prvků.
b) Kontrole průtoku vzduchu přes ventilátory. Toto množství vzduchu nesmí být menší nebo rovné součtu průtoku vzduchu na koncových distribučních prvcích.
c) Kontrole funkčnosti všech prvků systémů při vlastním provozu vzduchotechnických zařízení pouze s napojením na provizorní přívod elektrické energie.

Další požadavky na ověřovací zkoušky budou specifikovány v zadávací dokumentaci.

Komplexní zkoušky systémů vzduchotechniky a klimatizace

Po skončení montáže dodávek vzduchotechnických a klimatizačních zařízení a veškerých navazujících profesí, které podporují a zajišťují funkci těchto zařízení, je nutno provést komplexní zkoušky, při kterých je nutno prokázat celkovou funkčnost zařízení. Proto je nutné, aby si dodavatel zpracoval vlastní dokumentaci komplexního vyzkoušení, kterou schválí technický dozor investora. Minimální doba komplexního vyzkoušení bude nepřetržitě 48 hodin. V případě, že komplexní zkoušky budou v období, kdy nebude v provozu zdroj chladu ani tepla tak, aby bylo možno vyzkoušet provoz zařízení v extrémních klimatických podmínkách, bude část zkoušek přesunuta do těchto období.

Předpokládané doby komplexního vyzkoušení se předpokládají:
a) před předáním budovy uživateli 48 hodin

b) zimní provoz (t_e □ 0 °C 14 hodin
c) letní provoz (t_e □25 °C) 10 hodin

Tyto zkoušky musí probíhat nepřetržitě, v případě jejich přerušení z důvodu nefunkčnosti některých subsystémů je nutno celou zkoušku opakovat v celém rozsahu.

Dále v rámci komplexního vyzkoušení bude provedeno zaškolení obsluhy o provozu a bezpečnosti práce obsluhy zařízení či pracovníků vybrané servisní organizace. O provedení komplexních zkoušek a prokazatelném zaškolení obsluhy (vč. prezence proškolených osob vystaví zhotovitel protokoly.

Dokumentace předávaná zhotovitelem při předávání díla

Dokumentace skutečného provedení

Po dokončení prací a před předáním systému vzduchotechniky bude vypracována dokumentace skutečného provedení a předána vlastníkovi objektu nebo jeho zástupci. Tato dokumentace obsahuje přinejmenším umístění a základní vlastnosti všech zařízení systému, schéma systému potrubí a popis potrubí s uvedenými dimenzemi a průtoky vzduchu či vody. Dokumentace skutečného provedení bude provedena jako nadstavba projektu pro provedení stavby s následujícími odlišnostmi:

a) budou do ni zaneseny veškeré změny, které byly oproti projektu k provedení stavby realizovány v dodavatelské dokumentaci
b) budou do ni zahrnuty veškeré změny, které byly provedeny v průběhu realizace stavby
c) výkresy budou zbaveny veškerých údajů, které jsou pro orientaci ve stavbě a pro následný provoz a údržbu zbytečné a znepřehledňují dokumentaci (některé kóty důležité pro montáž a výrobu, některé pozice části zařízení, které nemají vliv na pozdější provoz)
d) výkresová část bude přenesena do aktuálních stavebních podkladů
e) dokumentace bude doplněna převodními tabulkami tak, aby jednotlivé profesní projekty bylo možno na sebe navázat.

Provozní předpisy a návody k obsluze a údržbě

Do 90 dní po dokončení a předání systému vzduchotechniky bude vypracován manuál provozu a údržby systémů a předán vlastníkovi objektu.
Součástí dokumentace předávané zhotovitelem při předávání díla budou veškeré potřebné dokumenty pro provoz, servis a obsluhu vzduchotechnických a klimatizačních zařízení.

Provozní předpisy budou mimo jiné obsahovat:

- Popis jednotlivých systémů vzduchotechnických a klimatizačních zařízení vč. popisu umístění jejich hlavních komponentů.
- Veškeré jednoznačné údaje o umístění jednotlivých komponentů vzduchotechnických a klimatizačních zařízení s jednoznačným kódováním odpovídající ostatním profesím, zvláště měření a regulaci.
- Výkonové parametry jednotlivých zařízení.
- Plán údržby a servisu hlavních komponentů a komponentů vyžadující pravidelné revize.
- Chování obsluhy, údržby, servisu či pověřeného pracovníka správy budovy v případě havarijních situací vč. jejich analýzy.
- Definování a odstraňování jednotlivých závad vzduchotechnických a klimatizačních zařízení pracovníky vlastní údržby.

- Schémata hlavních systémů.
- Návody na obsluhu a údržbu jednotlivých komponentů.

Protokoly a revizní zprávy

V rámci dokumentací, které zhotovitel předá investorovi, jsou i dokumentace, které bývají předmětem dokladové části kolaudace stavby.

Jedná se především o:
- Protokoly o měření výkonů vzduchotechnických zařízení.
- Certifikace či prohlášení o shodě jednotlivých zařízení či jejich částí.
- Protokoly o měření hlučnosti vzduchotechnických zařízení.
- Revizní zprávy všech elektrospotřebičů vzduchotechnických a klimatizačních zařízení.

8. BEZPEČNOST PRÁCE

Při práci budou důsledně dodržovány předpisy vyhlášek ČÚBP a předpisů souvisejících s normami ČSN. 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, kteří mají oprávnění k montáži zařízení. Provozovatelé 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. Dále předpisy výrobce a dodavatele 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. Funkční zkoušky budou prováděny servisními pracovníky, kteří provádí spouštění jednotek do provozu s dodavatelem měření a regulace. O provedení funkčních zkoušek budou vystaveny patřičné protokoly.

9. ZÁVĚR

Tento projekt pro provedení stavby obsahuje veškeré náležitosti dané legislativními požadavky na tento projektový stupeň a zohledňuje veškeré závěry z koordinačních porad, které byly prováděny v průběhu zpracování projektu a na které byl jeho zpracovatel přizván. Projekt je nutno brát jako jeden celek a není možno používat jednu jeho část odděleně od ostatních. Ten, kdo s projektem bude dále pracovat, musí vzít v úvahu veškeré aspekty a v případě zjištěných disproporcí kontaktovat zpracovatele projektu. Projekt není určen pro realizaci stavby a nenahrazuje dodavatelskou dokumentaci – pokud bude použit k účelu pro který nebyl zpracován, nebere zpracovatel žádné záruky za vzniklé škody.

Přehled VZT zařízení

Č.Zař. No.	Popis Description	Systém	Průtok Air flow	Tlak. Ztráta Presure lost	Potř. Tepla Heating Cap.	Potř. Chladu Cool. Cap.	El.Příkon Input	Napětí Voltage	NZE	Poznámka Notice
			[m3/h]	*[Pa]*	*[kW]*	*[kW]*	*[kW]*	*[V]*	*[-]*	*[-]*
1.01a	Větrání šaten a soc. zázemí	přívod	1200	300	2,1	-	0,8	230	NE	VZT jednotka s elektrickým ohřevem
1.01a	Větrání šaten a soc. zázemí	odvod	1200	300	-	-	0,8	230	NE	